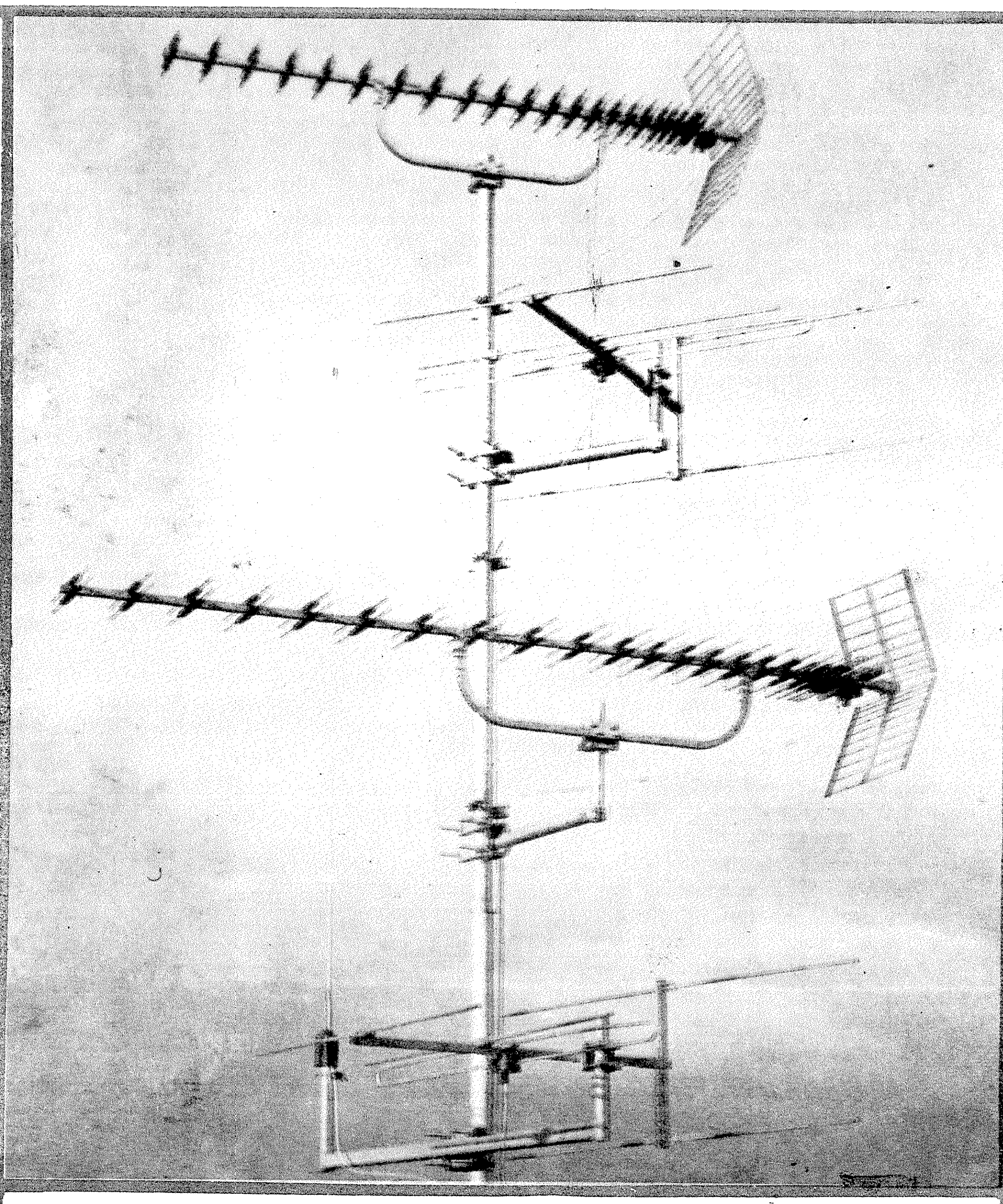
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIV - NR. 166 **9/84**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



QSO-uri prin SATELIȚII de RADIOAMATORI

(CITIȚI ÎN PAG. 8—9)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

CRONOMETRU PENTRU ȘAH

Ing. ALEXANDRU TIBERIU,
Cluj-Napoca

Aparatul prezentat este un ceas electronic numeric dublu, avînd două afișaje, utilizat pentru înregistrarea timpului pentru parteneri în jocul de șah. Fiecare afișaj are cîte 3 cifre cu 7 segmente cu LED-uri (de exemplu ROL77). Ceasul are două regimuri de funcționare: pentru partide „normale" și pentru partide „blitz". Selectarea regimului se face cu ajutorul unui comutator aflat pe panoul ceasului. Pentru partidele „normale" orele se afișează pe cîte o cifră zecimală, iar minutele pe cîte două cifre zecimale. Punctele zecimale aflate în dreapta jos la fiecare afișor se aprind intermitent cu perioada de o secundă (spunem că punctele „bat" secunda). În regimul de partidă „blitz" se afișează minutele pe cîte o cifră zecimală, secundele fiind „bătute" și de punctele zecimale. Fiecare ceas se oprește la atingerea timpului limită de 2 ore, respectiv 5 minute, și semnalizează aceasta prin stingerea intermitentă („blincking") cu frecvența de 2 Hz a afișoarelor partenerului care și-a epuizat timpul de joc. După punerea sub tensiune, în momentul începerii partidei, se pornește ceasul cu ajutorul unui comutator cu reținere. Din acest moment timpul începe să fie înregistrat pentru partenerul care joacă. Selectarea unuia din cele două ceasuri se face cu ajutorul unui al treilea comutator, aflat la partea superioară a ceasului.

Aparatul a fost realizat cu circuite integrate de producție românească.

Alimentarea se face prin intermediul unei surse de tensiune continuă stabilizată care furnizează 5V ± 5%/1A. Schema unei astfel de surse se regăsește în literatură. Curentul absorbit, relativ mare (impus de dispozitivele de afișare cu LED-uri), nu permite alimentarea la baterie.

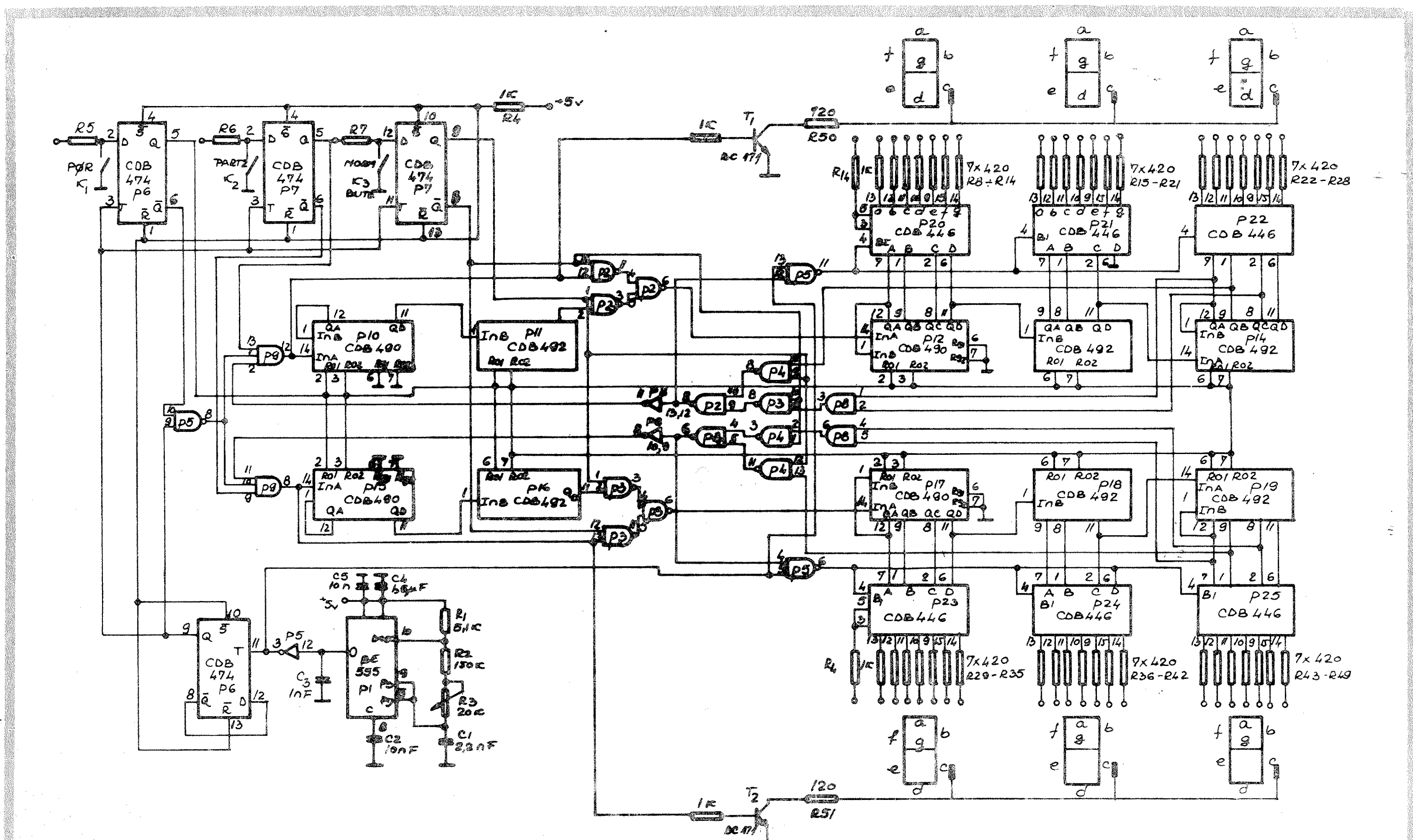
Varianta prezentată a ceasului pentru șahiști aduce avantaje jucătorilor, în special sub aspectul preciziei și sub aspect ergonomic. Afișarea numerică dă o informație sigură privind timpul scurs, evitînd erorile și interpretările diferite. Evidențierea epuizării timpului regulamentar într-un mod eficient este cel puțin tot atît de bună ca metoda clasică a stegulețului. Introducerea afișării digitale în acest domeniu al sportului, cînd toate disciplinele sportive concurează în utilizarea acestei tehnici, oferă un element de spectaculozitate.

DESCRIEREA BLOCURILOR FUNCȚIONALE

1. Principalul bloc al aparatului îl constituie oscilatorul calibrat, realizat cu circuitul integrat βE555, utilizat în regim de astabil. Frecvența de oscilație este de 2 Hz. Pentru stabilirea valorilor lui R1, R2, R3 și C1 s-a procedat după cum urmează. S-a avut în vedere faptul că pentru a obține un factor de umplere al oscilațiilor cît mai aproape de 1/2, timpul de încărcare și cel de descărcare a condensatorului C1 să fie egali. Încărcarea lui C1 se face prin R1 + R2 + R3, iar descărcarea prin R2 + R3 și tranzistorul de descărcare a lui βE555. Pentru ca timpii să fie egali, este necesar ca R1 = 0. Această condiție nu poate fi realizată deoarece curentul suplimentar prin tranzistorul de descărcare a lui βE555, în afara curentului de descărcare a condensatorului C1, este limitat la 1 mA. În aceste condiții $R1\ min = \frac{Ua\ lim}{1\ mA}$. Schema fiind alimentată la tensiunea de +5V, am ales valoarea lui R1 de 5,1 kΩ. Valoarea lui C1 s-a ales de 2,2 μF, pentru a obține o perioadă mare de oscilație, de ordinul secundelor. S-a avut în vedere ca valoarea lui C1 să fie limitată la capacitatea maximă a condensatoarelor din poliester metalizat de tip PMP. Valoarea lui R2 + R3 s-a determinat cu ajutorul formulei de calcul a perioadei de oscilație pentru βE555 în regim de astabil: $T = [2(R2 + R3) + R1]\ln 2 C1$. Înlocuind cu valori numerice, din formulă rezultă R2 + R3 = 160 kΩ. Alegînd valoarea rezistorului R2 de 150 kΩ și a potențiometrului R3 de 20 kΩ, se obține oscilatorul cu perioada de 0,5s reglabilă în domeniul ± 12,5%. Se vor utiliza pentru R1 și R2 rezistoare cu peliculă metalică, iar R3 va fi potențiometru cermet, pentru a obține o bună stabilitate în timp și cu temperatura. Se știe că precizia și stabilitatea oscilatorului realizat cu βE555 depind în exclusivitate de componentele externe. Potențiometrul R3 permite ajustarea fină a perioadei, putînd fi utilizat cu același rol ca și reglajul de + și − la ceasurile mecanice.

S-a avut în vedere decuplarea eficientă a sursei de alimentare la acest circuit cu condensatorul C4 de 1,5 μF și C5 de 10 nF pentru a se evita apariția oscilațiilor parazite pe fronturi. Condensatorul C3 de 1 nF de la ieșire se conectează pentru eliminarea unei duble trigerări logice în apropierea pragului de basculare TTL.

2. Blocul numărătoarelor este format din două grupuri a cîte 5 numărătoare. Numărătoarele sînt de tip CDB 490, care divid cu 10, și de tip CDB 492, care divid cu 6. În prealabil se face divizarea cu 2 a frecvenței oscilatorului calibrat, cu bistabilul p6/11, pentru a obține impulsurile cu perioada de o secundă. Acestea se aplică la intrarea lui p10, respectiv p15, condiționat de poziția comutatorului de pornire k1 (prin p5/10), de poziția comutatorului de selecție al partenerului k2 (prin p9/13, respectiv p9/9) și de semnalul de epuizare a timpului de joc (prin p9/2, respectiv p9/11). Numărătoarele p10 și p11, respectiv p15 și p16, divid semnalul de intrare cu 60 astfel încît la p11/8, p16/8 se obțin impulsuri cu perioada de un minut. Grupurile de numărătoare p12, p13 și p17, p18 realizează divizarea tot cu 60, ieșirile acestora afișîndu-se. La intrările acestor numărătoare se aplică, prin intermediul unui multiplexor realizat cu porțile p2 (1, 2, 13, 12/6), respectiv p3 (1, 2, 13, 12/6), impulsuri cu perioada de 1 minut de la numărătoarele anterioare, sau impulsuri cu perioada de 1 s, funcție de poziția comutatorului k3: NORMAL



sau BLITZ. Numărătoarele p14, respectiv p19, prin ieșirea corespunzătoare cifrei 2, respectiv decodificarea cifrei 5 cu p8 (1,2/3) și p8 (4,5/6), realizează blocarea aplicării impulsurilor de tact la grupul propriu de numărătoare (prin p8/11, respectiv p8/8) și permite aplicarea impulsurilor de „blincking" cu frecvența de 2 Hz la blocul decodificatoarelor, prin p2/8 și p4/6. Toate numărătoarele sînt forțate la zero cît timp ceasul este oprit, prin p6/5.

3. Blocul decodificatoarelor și afișoarelor decodifică informația conținută în cele mai semnificative 3 numărătoare din fiecare grup, din codul zecimal codificat binar în cod 7 segmente și afișează conținutul lor în regim continuu sau „blincking". Semnal pentru stingerea intermitentă a afișoarelor se aplică de la p5/11 la pinul 4 al integratelor p20, p21, p22 sau p5/6 la p23, p24, p25. Decodificatoarele sînt de tip CDB 446, iar afișoarele sînt cu anod comun, de tip ROL 77 sau alt tip. Blocul mai realizează aprinderea intermitentă cu perioada de 1 s a punctelor zecimale, aplicînd impulsurile respective prin tranzistoarele T1 și T2. Rezistențele de limitare R40 și R41 sînt de 120 Ω pentru a limita curentul prin 3 puncte zecimale la aproximativ 3 x 12 mA, necesar pentru o iluminare eficientă, iar R8... R39 sînt de 420 Ω pentru a stabili curentul prin fiecare segment la aproximativ 12 mA.

4. Blocul comutatoarelor realizează următoarele funcțiuni:

k1 (POR): pornirea și oprirea ceasului prin validarea impulsurilor de ceas spre numărătoare;

k2 (NORM/BLITZ): comutarea în regim de partidă normală sau „blitz";

k3 (JUCĂTOR 1/2): selectarea unuia din ceasuri.

Fiecare comutator a fost protejat împotriva oscilațiilor parazite cu bistabilele de tip D p6/5,6, p7/5,6 și p7/8,9, sincronizate cu impulsurile de la ieșirea oscilatorului.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Punerea în funcțiune a aparatului este deosebit de simplă, putîndu-se face cu ajutorul unei sonde logice și al unui ceas etalon.

Butonul de pornire fiind pe poziția OPRIT, se cuplează alimentarea și se verifică cu sonda logică dacă oscilatorul generează impulsuri. Se selectează regimul BLITZ și se acționează butonul de pornire. Se va observa pe afișajul selectat contorizarea celor 5 minute. Comparînd timpul afișat cu ceasul etalon, se poate face reglarea perioadei de oscilație a astabilului cu ajutorul potențiometrului R3. În acest regim se verifică primele 3 numărătoare din lanțul de divizare. Verificarea întregului lanț se face prin selectarea regimului NORMAL. În acest regim se va putea face o reglare fină a perioadei de oscilație datorită timpului îndelungat în care se pot acumula erorile. Se va repeta procedeul pentru contorul celuilalt partener.

S-a arătat că aparatul consumă aproximativ 1A/5V, sursa necesitînd să fie stabilizată. Ponderea consumului o au afișoarele cu LED-uri. Pentru a realiza un ceas similar care să poată fi alimentat la baterie, se utilizează circuite integrate numerice CMOS avînd aceleași funcții, recent asimilate la Întreprinderea MICROELECTRONICA. Schema logică va fi aceeași. Ponderea cea mai importantă în reducerea puterii absorbite de aparat o va avea utilizarea afișoarelor cu cristale lichide, cum sînt cele realizate la I.F.T.M. — Măgurele. Ceasul realizat cu aceste componente are avantajul alimentării cu un curent foarte mic de la o sursă de tensiune nestabilizată sau de la baterie. Dezavantajul acestuia constă în schema de comandă complexă a afișoarelor cu cristale lichide.

VARIATOR DE PUTERE FĂRĂ HISTEREZIS

Ing. AURELIAN MATEESCU

În general, schemele de variatoare de putere cu triac de construcție mai simplă prezintă dezavantajul unei porțiuni de cursă moartă, datorită faptului că nu se asigură unghiul de deschidere pentru poarta triacului în toată plaja necesară. Triacul începe să se deschidă de la o tensiune de circa 40 V sau chiar mai mult, lucru nedorit de cele mai multe ori atunci cînd se urmărește obținerea unei variații continue a tensiunii la bornele sarcinii.

În vederea remedierii acestui defect, în schema din figura 1, rezistențele R5 și R6 au rolul de simetrizare a tensiunii ce se aplică diacului, împreună cu puntea de diode asigurînd tensiunea necesară pentru încărcarea condensatorului C2. La atingerea tensiunii de deschidere a diacului, acesta deschide triacul.

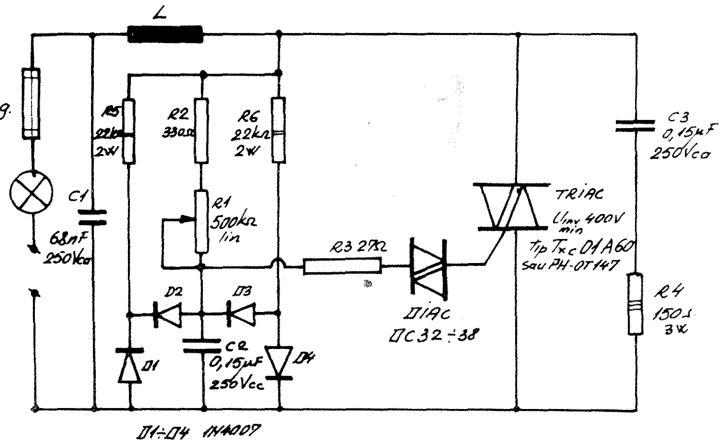
Circuitul format din R4 — C3 asigură protecția triacului la vîrfurile de tensiune parazită. Circuitul format din bobina L și condensatorul C1 asigură evitarea parazitării rețelei din circuitul de deschidere a triacului, parazitare care perturbă funcționarea aparatelor de radio și TV în special în domeniul modulației de amplitudine. Mărimea sarcinii Rs depinde de curentul maxim suportat de triac.

În tabel sînt trecute valorile unghiului de deschidere și tensiunea de histerezis pentru diferitele valori ale rezistențelor R5 = R6.

Triacul va fi prevăzut cu radiator termic dimensionat în funcție de curentul de sarcină. Bobina L va avea 25—30 de spire CuEm 1,0 mm pe o bară de ferită cu diametrul de 8—10 mm și l = 30 mm. Se va respecta tensiunea de lucru pentru condensatoarele C1 și C3 și se va asigura răcirea corespunzătoare pentru triac, puntea de diode și rezistențele R5 și R6.

R5 = R6 (kΩ)	Unghiul de deschidere (grade)	Histerezis (V)
68	148	35
47	150	30
33	151	20
27	155	10
22	157	0
10	160	0
4,7	166	0

1





CARNET EDITORIAL

General-locotenent **GHEORGHE ENCIU** — POȘTA ȘI TELECOMUNICAȚIILE ÎN ROMÂNIA, 503 p., Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1984.

Volumul POȘTA ȘI TELECOMUNICAȚIILE ÎN ROMÂNIA, autor general-locotenent **GHEORGHE ENCIU**, reprezintă o valoroasă contribuție la prezentarea unui pasionant domeniu făcut cunoscut pentru prima oară publicului larg de la primele atestări din istorie pînă astăzi. Imensul material documentar parcurs, analizat și sintetizat de autor, ilustrează cronologic etapele de dezvoltare ale poștei și telecomunicațiilor, cuprinzînd, într-o elegantă argumentație, înregistrarea invențiilor și progreselor tehnice, constituirea și extinderea mijloacelor de comunicare din sectorul civil și din cel militar, modalitățile de organizare și instruire.

Impresionantului volum de informație pus la dispoziția cititorului i se adaugă numeroase pagini inedite ce facilitează cunoașterea începuturilor radiodifuziunii, serviciilor telefonice, producției industriale pentru telecomunicațiile românești.

Constituind o excelentă lucrare de referință, volumul semnat de general-locotenent **GHEORGHE ENCIU** rămîne, în același timp, o incitantă invitație la cunoașterea istoriei unui domeniu vital pentru concretizarea progreselor economice, sociale și culturale în dezvoltarea țării noastre.

Q.T.C. de YO...

● La Campionatul de creație tehnică din domeniul radiocomunicațiilor organizat de Federația Română de Radioamatorism redacția revistei „Tehnium" a acordat trei premii în valoare de 500 de lei unor tineri radioamatori care au prezentat lucrări valoroase. Premiile au fost acordate lui Szabo Mozes din Cluj-Napoca; Baksa Harold din Brașov și Endrejevski Petre din București.

● La Concursul internațional de unde ultrascurte „Victoria 39", desfășurat în R.P. Ungară, la care au participat echipe din R.P. Bulgaria, R. S. Cehoslovacă, R.D. Germana, R.P. Polonă, R.S. România, U.R.S.S. și țara gazdă, reprezentativa României a obținut frumoase rezultate, clasîndu-se pe locul III la 144 MHz, locul V la 432 MHz și locul IV în clasamentul general.

Echipa noastră reprezentativă a fost formată din Ilie Mihăescu YO3CO, Șuli Iulius YO2IS, Dan Potop, YO3AID, George Pintilie, YO3AVE, Virgil Ionescu YO9CN, Iulian Teodorescu, YO9AGM.

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

12. REJECȚIA MODULUI COMUN

În capitolul 2 am „demonstrat" pe un caz particular faptul că AO amplifică numai diferența dintre semnalele aplicate celor două intrări, rejectînd semnalul de mod comun, adică tensiunile (față de masă) care au aceeași amplitudine și aceeași fază pentru ambele intrări. Pe baza modelului simplificat descris mai sus, sîntem acum în măsură să analizăm această afirmație.

Să presupunem, de exemplu, că aplicăm între cele două intrări ale AO un semnal sinusoidal cu frecvența de 1 000 Hz și amplitudinea de 0,1 V. Lucrînd în vecinătatea rețelei (de obicei și generatorul este alimentat de la rețea), este firesc să considerăm că „peste" semnalul util de 1 000 Hz se suprapune și un semnal indezirabil de 50 Hz, de exemplu cu amplitudinea de 1 V în circuitul de intrare (exagerare intenționată).

Dacă generatorul de 1 000 Hz are rezistența internă nulă (practic foarte mică), „brumul" cules de la rețea va apărea cu aceeași amplitudine și aceeași fază pe ambele intrări, adică va fi un semnal (de mod) comun. Presupunînd că AO are etajul diferențial de intrare ca în figura 47 (fără sursă de curent constant în emitoare), tranzistoarele T_1–T_2 vor răspunde în mod egal la semnalul de 50 Hz. Acest semnal se va regăsi pe rezistența de sarcină a lui T_1 cu o amplitudine dependentă de gradul de împerechere a tranzistoarelor T_1–T_2 și de valoarea rezistenței de emitor; tensiunea de ieșire (fig. 48) va prezenta semnalul util de 1 000 Hz suprapus peste sinusoida de 50 Hz.

Pentru a reduce amplitudinea semnalului de 50 Hz la ieșire, trebuie mărită valoarea rezistenței comune de emitor (dar în acest caz crește factorul de zgomot) și totodată trebuie îmbunătățită împerecherea T_1–T_2.

Dacă însă AO are etajul de intrare ca în figura 46, în colectorul lui T_1 nu va mai apărea semnalul de mod comun, din cauza rezistenței de emitor foarte mari prezentată de sursa de curent constant. Într-adevăr, curentul total al celor două tranzistoare nu poate varia în funcție de semnalul de intrare; numai raportul celor doi curenți de emitor se poate modifica și — cum intrările sînt practic în scurtcircuit pentru semnalul de 50 Hz — raportul este unitar. Tensiunea de ieșire (fig. 49) va reprezenta (amplificat) numai semnalul util de 1 000 Hz. Singurul factor care limitează rejecția semnalului comun este gradul de împerechere a tranzistoarelor T_1–T_2.

Parametrul de catalog care exprimă cantitativ rejecția modului comun se notează cu RMC sau, mai frecvent, CMRR (common mode rejection ratio) și se definește ca raportul — exprimat în decibeli — dintre cîștigul diferențial al AO în buclă deschisă și cîștigul pe mod comun în buclă deschisă. Valorile tipice ale acestui parametru sînt între 85 dB și 110 dB.

13. OFFSET

Un alt parametru al amplificatoarelor operaționale reale este **tensiunea de decalaj de intrare** sau **tensiunea de offset** (offset voltage), reprezentînd tensiunea ce trebuie aplicată pe una din intrări, cînd cealaltă este conectată la masă, pentru a aduce la zero tensiunea de ieșire.

Tensiunea de offset este datorată imperfecțiunii de împerechere a tranzistoarelor din etajul diferențial de intrare. Ideal, conectînd la masă ambele intrări, tensiunea de ieșire ar trebui să fie nulă. Practic însă nu se întîmplă așa: o mică tensiune diferențială trebuie aplicată intrărilor pentru a compensa această imperfecțiune, adică pentru a anula tensiunea de ieșire.

Tensiunea de offset este indicată în cataloage, de obicei ca limită maximă, avînd valori uzuale de la ordinul zecimilor de milivolt pînă la ordinul zecilor de milivolți; la unele tipuri moderne de AO, ea poate coborî pînă la ordinul microvolților.

Dacă rezistențele din circuitul extern sînt relativ mici, tensiunea de offset poate fi măsurată direct conectînd un milivoltmetru electronic între cele două intrări, atunci cînd ieșirea este adusă la zero. Pe de altă parte, dacă se realizează un montaj cu reacție cu cîștig fix, offsetul se poate deduce din efectul său asupra tensiunii de ieșire: se compensează offsetul și se împarte decalajul (variația) tensiunii de ieșire la valoarea cîștigului.

În practică însă, nu ne interesează aproape niciodată valoarea exactă a tensiunii de offset. Important este — dar și asta numai în unele aplicații — să se compenseze decalajul de intrare, folosindu-se în acest scop terminalele speciale prevăzute la majoritatea operaționalelor moderne. Modul de compensare este și el prezentat în cataloage. De exemplu, în figurile 50-54 sînt amintite schemele tipice de compensare a offsetului pentru operaționalele de tip 741 în capsulă cu 2×7 terminale (fig. 50), de tip 741 în capsulă cu 8 terminale dispuse circular sau 2×4 (fig. 51), de tip 725 în capsulă cu 2×7 terminale (fig. 52), de tip CA3130 în capsulă circulară cu 8 terminale (fig. 53), respectiv de tip LF355N în capsulă cu 2×4 terminale (fig. 54).

Pentru obținerea unor reglaje mai fine se pot folosi combinații serie ca aceea din figura 55, respectîndu-se orientativ valoarea totală ($P \approx P_1 + R_1 + R_2$).

14. CURENTUL DE POLARIZARE DE INTRARE

Una din supozițiile fundamentale ale modelului AO ideal este aceea că intrările operaționalului nu absorb curent. În realitate, impedanțele dintre cele două intrări și masă nefiind infinite, fiecare intrare absoarbe un anumit curent din rețeaua de polarizare externă sau din sursa de semnal (fig. 56). Deoarece acești curenți nu sînt în general egali (imperfecta simetrie internă a AO și nesimetria circuitului extern), se obișnuiește să se folosească în calcule media lor aritmetică atunci cînd tensiunea de ieșire este zero,

$$I_B = (I_B^- + I_B^+)/2 \qquad (22)$$

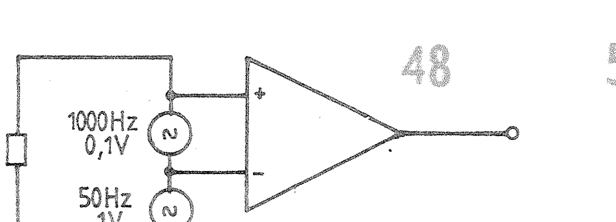
care se numește **curent de polarizare de intrare.** Valorile uzuale pentru I_B sînt de ordinul zecilor sau al sutelor de nanoamperi în cazul operaționalelor cu intrare pe tranzistoare bipolare, coborînd pînă la ordinul picoamperilor pentru AO cu intrare pe FET-uri.

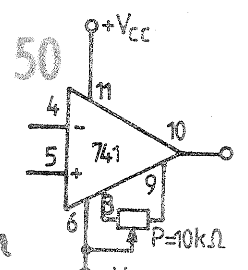
Acești curenți, neglijați de noi în studiul montajelor cu reacție, produc căderi nedorite de tensiune pe rezistențele rețelei externe, ceea ce conduce la apariția unor tensiuni reziduale de ieșire atunci cînd tensiunea de excitație este nulă, implicit la abaterea cîștigului în tensiune față de valoarea calculată pe baza modelului ideal. Evident, efectul de eroare introdus de curenții de polarizare este cu atît mai supărător cu cît rezistențele din rețeaua de reacție sînt mai mari. De aici provine limitarea superioară a rezistențelor de reacție, cu atît mai pronunțată cu cît operaționalul are un curent de polarizare de intrare mai mare.

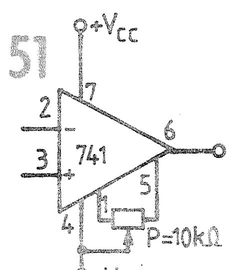
În cataloage, I_B mai este adeseori notat cu I_i — curent de polarizare (sau input bias current).

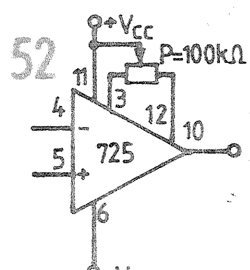
Dacă valorile I_B^- și I_B^+ ar fi riguros egale, efectul acestor curenți ar putea fi perfect compensat (pentru o temperatură dată) prin introducerea unui dezechilibru, ajustabil din exterior, în etajul diferențial de intrare. De exemplu, se poate introduce în serie cu intrarea comună (pusă la masă) o rezistență egală cu rezistența „văzută" de cealaltă intrare între ea și masă. În acest fel tensiunile de eroare vor avea aceeași valoare pentru ambele intrări, fiind rejectate de operațional ca semnale de mod comun.

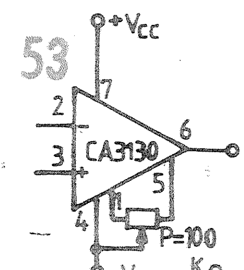
Figura 57 ilustrează acest procedeu pentru cazul amplificatorului inversor cu reacție. Intrarea inversoare „vede" la masă rezistența R_1 (care eventual include și rezistența internă a sursei, dacă Z_i nu este ne-

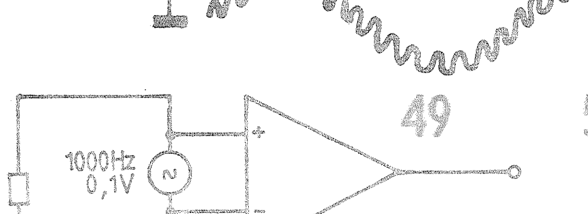


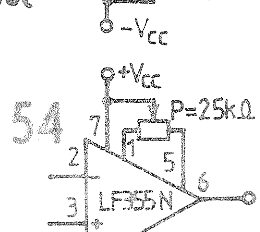


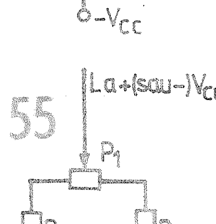


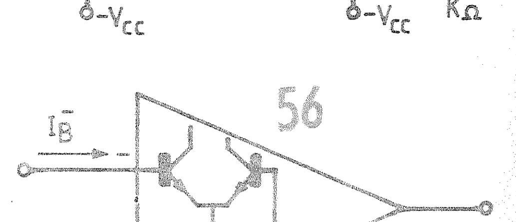












glijabilă) în paralel cu grupul serie $R_f + R_L$, deci practic o rezistență

$$R = R_i \| R_f = \frac{R_i R_f}{R_i + R_f} \quad (23)$$

(deoarece R_L este foarte mică în comparație cu R_f). Aceeași valoare R este intercalată între intrarea neinversoare și masă. De obicei se preferă utilizarea unei rezistențe reglabile de valoare totală mai mare (în figură, trimerul R_x, reprezentat cu linie întreruptă, ca variantă în locul lui R), prin a cărui ajustare se elimină abaterile rezistențelor R_i și R_f.

Un alt exemplu de aplicare a procedeului, tot pentru amplificatorul inversor cu reacție, a fost dat în figura 15 (rezistența $R_5 = R_1 \| R_2$).

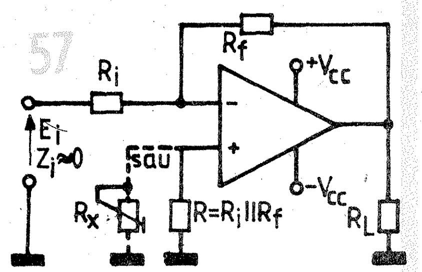
În cazul amplificatorului neinversor cu reacție, procedeul se aplică așa cum se arată în figura 58. Valoarea de reglaj a lui R_x este în acest caz $R_x = R - R_f \| R_i$, adică:

$$R_x = R - \frac{R_i R_f}{R_i + R_f} \quad (24)$$

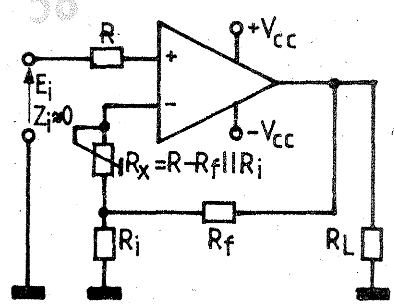
În fine, în figura 59 este ilustrat procedeul de compensare pentru repetorul de tensiune. El constă în introducerea, în serie cu intrarea neinversoare, a unei rezistențe $R = R_i$, unde R_i este rezistența de reacție negativă. Dacă, așa cum se întîmplă mai frecvent, sursa de semnal are o rezistență internă Z_i neneglijabilă (dar cunoscută), putem alege $R_i = Z_i$, suprimînd în acest caz rezistența R (fig. 60).

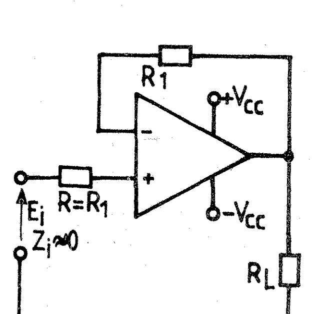
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

57

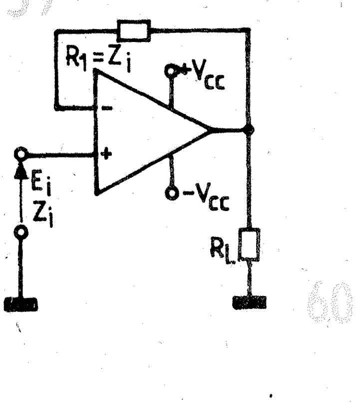


58





59



60

APLICAȚII CU 741

OSCILATOARE ÎN PUNTE WIEN

(URMARE DIN NR. TRECUT)

În locul becului cu incandescență, stabilizarea amplitudinii se poate face și cu un termistor. Cele mai răspîndite fiind termistoarele cu coeficient negativ de temperatură, NTC (rezistența scade cu creșterea temperaturii), configurația circuitului de reacție negativă se inversează, adică elementul regulator se plasează spre ieșire, iar semireglabilul spre masă (fig. 4). Deși suficient de sensibile la variațiile de curent/tensiune, termistoarele prezintă inconvenientul de a „simți" și variațiile temperaturii ambiante (rațiunea lor de a fi!), ceea ce impune reajustarea periodică, din R_3, a condiției optime de oscilație. În rest, observațiile de la montajele precedente rămîn valabile, cu excepția performanțelor, care vor fi stabilite de la caz la caz.

O metodă mai puțin răspîndită (dar foarte eficientă) de stabilizare a amplitudinii se bazează pe conducția cu prag a unor diode simple sau Zener, plasate în bucla de reacție negativă. De exemplu, în figura 5 este ilustrat cazul unor diode obișnuite cu siliciu (1N914, 1N4148), montate în antiparalel la bornele semireglabilului R_3. Limitarea amplitudinii la ieșire (cca 1—1,2 V vîrf la vîrf) se face prin deschiderea, pe rînd, a celor două diode atunci cînd tensiunea de ieșire depășește, într-un sens sau în celălalt, pragul de conducție.

Pentru obținerea unor amplitudini mai mari la ieșire, diodele D_1—D_2 pot fi înlocuite cu grupări serie (identice ca număr, dar de sens opus) de cîte 2, 3... n diode obișnuite.

Artificiul acesta nu este totuși practicat, deoarece este mult mai comod și mai ieftin să se înlocuiască diodele obișnuite prin două diode Zener identice, cu tensiunea U_Z dorită (oricum, mai mică decît tensiunea de alimentare /Vcc/ cu cel puțin 2—3 V). Numai că diodele Zener nu pot fi conectate în antiparalel la bornele lui R_3, ca D_1 și D_2 în figura 5, deoarece ele ar limita astfel în polarizarea directă, adică tot ca niște diode obișnuite. Soluția este indicată în figura 6, unde se vede că DZ_1 și DZ_2 sînt legate în serie, în sensuri opuse (anod la anod sau catod la catod — ordinea nu contează), iar grupul obținut este montat în paralel cu semireglabilul R_3. Pentru ca grupul DZ_1—DZ_2 să conducă, tensiunea la bornele sale trebuie să atingă valoarea U_Z + 0,6 V. Prin urmare, amplitudinea vîrf la vîrf a semnalului de ieșire va fi limitată la valoarea 2. (U_Z + 0,6 V). În exemplul din figură avem $DZ_1 = DZ_2$ = PL5V6Z, deci U_Z = 5,6 V, iar amplitudinea de ieșire vîrf la vîrf este aproximativ 2. (5,6 V + 0,6 V) = 12,4 V, ceea ce reprezintă o tensiune eficace de cca 4,4 V.

O ultimă variantă de care ne ocupăm este aceea cu stabilizare folosind rezistența canalului unui FET, comandată de către tensiunea de ieșire (fig. 7). În exemplul prezentat, FET-ul este cu grilă joncțiune cu canal de tip N (BFW10, BFW11 etc.). Canalul este conectat în circuitul de reacție negativă, „în locul" becului cu incandescență din figura 2, rezistența sa fiind controlată prin polarizarea grilei cu o fracțiune din tensiunea de ieșire, ale cărei alternanțe negative le conduce dioda D_1. Rezistența R_4 limitează curentul absorbit din ieșire, alcătuind totodată, împreună cu R_5, divizorul reglabil pentru polarizarea negativă a grilei. Condensatorul C_3 filtrează pulsurile conduse de diodă, pentru a se obține la bornele lui R_5 o tensiune continuă, proporțională cu amplitudinea semnalului de ieșire.

Pentru a urmări mecanismul de stabilizare, să presupunem la un moment dat o tendință de creștere a semnalului de ieșire. Aceasta se traduce prin creșterea tensiunii negative aplicată între grilă și sursă, urmată de o creștere corespunzătoare a rezistenței canalului (drenă-sursă), implicit de o scădere a cîștigului în tensiune al AO. În consecință, amplitudinea de ieșire revine la valoarea inițială. Stabilizarea funcționează bine și la tendințele de scădere a amplitudinii, cu condiția ca, în regim normal de lucru, rezistența canalului să nu fie prea apropiată de valoarea minimă (care corespunde unei tensiuni nule între grilă și sursă).

Aducerea montajului în regim de oscilație sinusoidală, stabilă, se face prin manevrarea succesivă a semireglabilelor R_3 și R_5. Toate valorile pieselor din circuitul de comandă se pot optimiza experimental în funcție de tensiunea de alimentare, dar mai ales de tipul (chiar de exemplarul) de FET utilizat.

În încheiere, propunem constructorilor începători realizarea unui oscilator sinusoidal cu frecvența fixă de 1 kHz, de mici dimensiuni, alimentat de la o baterie miniatură de 9 V (sursă unică), așa cum se arată în figura 8. El este deosebit de util pentru verificarea amplificatoarelor AF, ca și a unor componente electronice (inclusiv amplificatoare operaționale de tipul celui utilizat în montaj, dacă acesta este prins în soclu).

Față de schema din figura 2, apar în plus:

— divizorul R_5—R_6, care realizează zeroul artificial necesar circuitelor de reacție și de ieșire (rezistențe egale, dar cu valori necritice, orientativ între 5 kΩ și 12 kΩ);

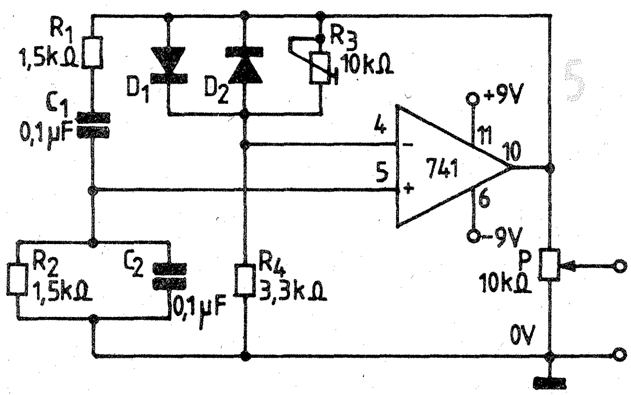
— condensatorul C_4 (în paralel cu R_6), pentru a asigura impedanțe scăzute celor două surse de 4,5 V, realizate prin divizare;

— grupul serie R_7—R_8 conectat în paralel cu R_2—C_2, care permite aducerea frecvenței de oscilație exact la 1 kHz.

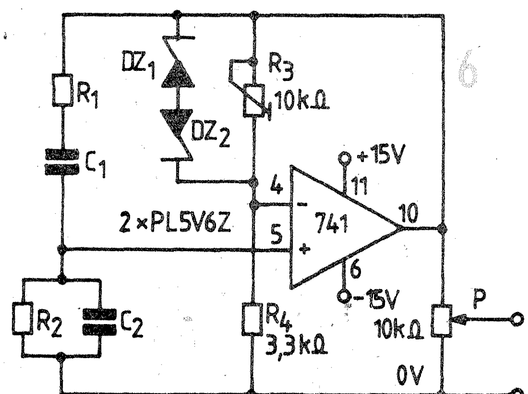
Montajul consumă în gol (cu ieșirea liberă) un curent sub 10 mA. Rezistența R_4 se va alege experimental astfel ca tensiunea de ieșire să varieze (din P) în intervalul 0—1 V.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

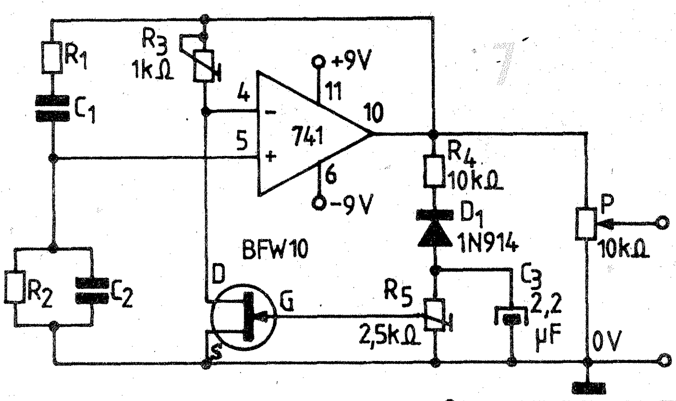
5



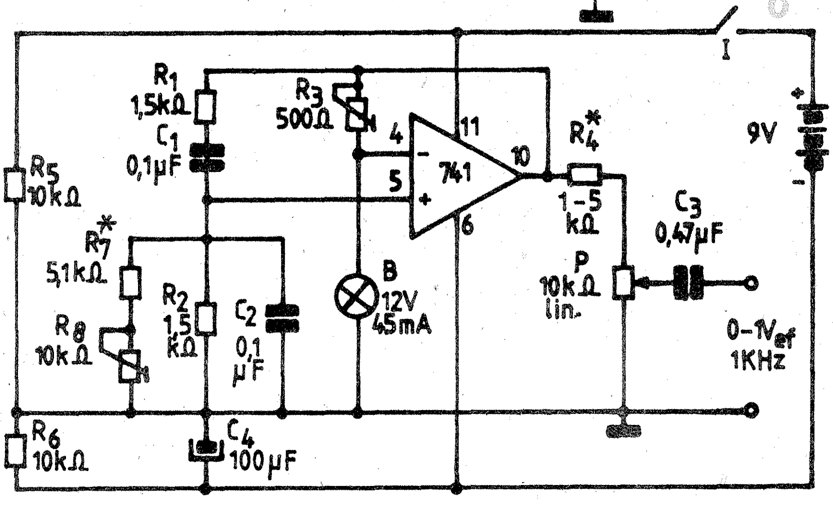
6



7



8



AMPLIFICATOR DE PUTERE

Ing. MIHAI CODÎRNAI

Pentru amatorii de HI-FI propun spre realizare un amplificator de putere cu performanțe superioare. Schema de principiu este clasică. Etajul de ieșire este în clasă AB, realizat cu tranzistoarele T_5 și T_6 de tipul 2N3055, care, în funcție de tensiunea de alimentare, poate debita într-o sarcină de 4 Ω o putere de peste 50 W. Montajul funcționează cu tensiuni între 10 V și 60 V, cu puterea de ieșire maximă variabilă, dependentă de această tensiune.

Tranzistoarele finale sînt precedate de două tranzistoare complementare npn—pnp, respectiv BD139—BD140, cu care se realizează defazarea semnalului de intrare corespunzător atacului în contratimp al finalelor. Polarizarea dubleților T_4, T_5 - T_3, T_6 este asigurată de grupul de diode D_1, D_2 de tipul 1N914 (sau orice diode cu siliciu, chiar și joncțiuni valide din tranzistoare defecte).

În paralel cu diodele D_1, D_2 se găsește un termistor montat pe radiatorul tranzistoarelor finale care, la creșterea temperaturii (în cazul în care amplificatorul lucrează la o putere mare de ieșire sau orice factor ce duce la ridicarea temperaturii), își micșorează rezistența, ducînd la scăderea curentului injectat în dubleți și evitînd în acest mod ambalarea termică și distrugerea montajului. Etajul pilot este echipat cu tranzistorul T_2 de tipul BC107. Amplificatorul are la intrarea sa un tranzistor de tipul BC177, care are rolul de a asigura o sensibilitate bună și o impedanță de intrare acceptabilă pentru preamplificatorul care îl poate precede. De asemenea, per global, amplificatorul are o reacție negativă de tip paralel ieșire serie intrare (R_3, R_4, C_2, C_6), ceea ce micșorează impedanța proprie de ieșire și diminuează influența tranzistorului T_1 asupra impedanței de intrare, ea fiind dictată aproape în exclusivitate de valorile rezistențelor de polarizare ale acestui prim etaj. Protecția la scurtcircuitări a ieșirii este asigurată de tranzistoarele T_7, T_8, respectiv BC107, BC177. Datorită scurtcircuitării curentul ar crește excesiv prin T_5 și T_6 (2N3055), însă creșterea diferenței de potențial pe rezistențele R_{14} și R_{15} (0,3—0,4 Ω) în curent alternativ, cu semnal la intrare, va duce la deschiderea tranzistoarelor T_7 și T_8 și șuntarea intrărilor în tranzistoarele T_3 și T_4, limitînd automat curentul în sarcina de valoare foarte mică.

Montajul va fi realizat cu componente de bună calitate, tranzistoarele vor fi selecționate cu același factor de amplificare în curent, β (perechi BD139—BD140, 2N3055), diferențele nefiind mai mari de 5%. În privința cablajului, acesta se va realiza în funcție de cerințele de gabarit și de piesele existente, iar pentru o bună funcționare se vor respecta reguli de trasare a pistelor pe plăcuța de circuit imprimat, cum ar fi:

— traseu de masă unic (fără bucle de masă); se realizează ca o linie la care vin în ordine, de la A la G, capetele componentelor puse la masă;

— existența a două puncte de masă, unul de intrare (A) altul de ieșire (G).

O altă variantă de cablaj, ceva mai dificilă, dar cu rezultate foarte bune, este aceea a legării într-un singur punct a tuturor capetelor dinspre masă.

Reglajele sînt relativ simple, necesitînd un osciloscop, un generator de audiofrecvență sinusoidal și un voltmetru.

La punerea în funcțiune se ajustează potențiometrul semireglabil P_1 pînă cînd se obține între masă și armătura pozitivă a condensatorului electrolitic de ieșire C_5 jumătate din tensiunea de alimentare. Din P_2 se reglează curentul de funcționare al amplificatorului fără semnal, pentru o valoare de circa 30—50 mA. Se poziționează apoi cursoarele semireglabilelor P_3 și P_4 spre C_5.

Se injectează semnal de intrare, mărind amplitudinea pînă cînd la ieșire forma de undă începe să se limiteze. Apoi se deplasează cursorul semireglabilului P_3 pînă în momentul în care sinusoida de la ieșire ajunge să se limiteze superior. Aceeași operație se efectuează din P_4 pentru semialternanța negativă.

Cîteva date tehnice mai importante ale amplificatorului sînt:

— tensiunea de alimentare: max. 60 V;

— puterea nominală: 50 W/4 Ω (la tensiunea de alimentare de 60 V);

— impedanța de intrare: 100 kΩ;

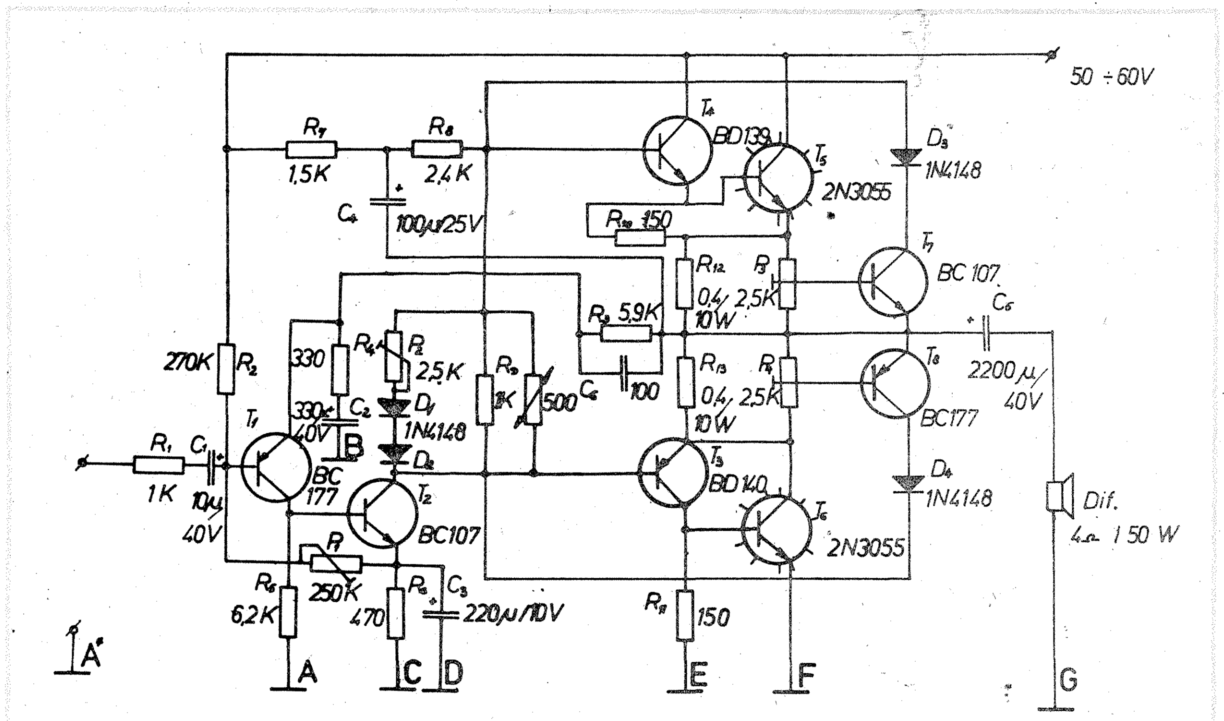
— banda de frecvență (−3dB): 20 Hz—40 kHz;

— raport semnal/zgomot: 70 dB;

— distorsiuni armonice < 0,5%;

— amplificare în tensiune ≈ 20 dB;

— sensibilitatea pentru puterea nominală: 1,4 Vef.



EGALIZOR GRAFIC

SORIN SAVA

Din punct de vedere constructiv, există mai multe tipuri de egalizoare: cu filtre active, cu filtre trece-bandă, cu inductanțe, cu inductanțe simulate etc. Schema prezentată este de tipul cu inductanță simulată. Deoarece frecvențele de reglaj sînt în progresie și fiecare este dublul celei precedente, egalizorul este de octava (o octavă = o dublare de frecvența). În acest mod 10 benzi de frecvență acoperă gama audio.

Egalizorul prezentat asigură o bună uniformitate în bandă (±3dB, cu toate potențiometrele pe „0").

Schema este simplă și nu necesită reglaje. Componentele trebuie să fie de calitate, în special condensatoarele, și să corespundă valorii indicate în tabel cu o toleranță de maximum 5%.

În caz că amatorii nu dispun de potențiometre de 10 kΩ, se pot monta și alte valori (în gama 5 kΩ — 100 kΩ), cu următoarea condiție: valoarea potențiometrului trebuie să fie egală cu valoarea rezistențelor R_3 și R_4,

$$P_1 \div P_{10} = R_3 = R_4$$

Rezistențele de 27Ω pot fi și de 33 Ω sau 22 Ω. Se pot folosi orice tip de amplificatoare operaționale, dar sînt preferate cele de zgomot redus (de exemplu μA709, μA741, μA739, μA749, LM101 sau K553УД1, K553УД2, sau circuitele românești βA741, βM101, βM358, ROB709, ROB101, ROB8135).

Potențiometrele trebuie să fie liniare. Tranzistoarele pot fi de tipul BC107, BC108, BC109, BC170, BC171, BC172, BC173, cu condiția $\beta \geq 200$.

BIBLIOGRAFIE:

Colecția revistei Radio (U.R.S.S.);

National Semiconductor, Audio Handbook, 1976.

VALORILE COMPONENTELOR

f_0	C_1	C_2	R_2	R_1
32 Hz	10 μF	0,33 μF	33 kΩ	220 Ω
64 Hz	4,7 μF	0,22 μF	33 kΩ	200 Ω
125 Hz	2,2 μF	0,1 μF	33 kΩ	220 Ω
250 Hz	1 μF	47 nF	33 kΩ	270 Ω
500 Hz	0,33 μF	22 nF	39 kΩ	330 Ω
1 kHz	0,22 μF	10 nF	39 kΩ	270 Ω
2 kHz	0,1 μF	4,7 nF	39 kΩ	330 Ω
4 kHz	47 nF	2,2 nF	39 kΩ	470 Ω
8 kHz	33 nF	1,5 nF	36 kΩ	220 Ω
16 kHz	22 nF	1 nF	30 kΩ	130 Ω

AMPLIFICATOR cu alimentare simetrică

Ing. MATEI ANDREESCU

1. **Caracteristici funcționale.** Amplificatorul audio a cărui schemă este prezentată în figura 1 se încadrează în normele de înaltă fidelitate. El asigură un coeficient redus al distorsiunilor dinamice, o simetrie îmbunătățită a etajului final, este prevăzut cu protecție la scurtcircuit la ieșire și protecție la suprasarcină pentru frecvențe infrasonore.

Principalele caracteristici sînt:

— banda de frecvență reprodusă .... 16 — 100 000 Hz;
— neliniaritatea curbei amplitudine — frecvență în banda de frecvență reprodusă ..... 0,5 dB;
— tensiunea nominală la intrare .... 1,0 V;
— tensiunea de alimentare .... ±25 V;
— puterea nominală de ieșire pentru o sarcină cu impedanța de 8 Ω .... 20 W;
— coeficientul de distorsiuni armonice la frecvențele de 63, 1 000, 10 000 Hz 0,35%;
— impedanța de intrare .... 10 kΩ;
— puterea consumată .... 50 W.

2. **Descrierea funcționării.** Primele două etaje (T1, T2, T3, T5) sînt diferențiale. Rezistențele R3, R4 din emitoarele tranzistoarelor primului etaj asigură creșterea liniarității etajului ca și a rezistenței de intrare, îmbunătățind simetria. Condensatoarele C2 și C6 au rol de corecție a curbei amplitudine-frecvență, îmbunătățind stabilitatea montajului. R7 asigură reglajul nulului de tensiune pe sarcină. Tranzistoarele T4, T6 formează așa-zisa „oglindă de curent" care îmbunătățește simetria etajului final. Etajul final este clasic. Tranzistoarele finale T12, T13 vor avea coeficienții de amplificare în curent egali și nu mai mici de 15. Curentul de repaus în etajul final se reglează din R15 și este stabilizat termic cu ajutorul lui T7, care se montează pe radiatorul tranzistoarelor finale. Sistemul de protecție este construit cu tranzistoarele T8, T9 și diodele D1 — D6. Circuitul R28, C10 îmbunătățește stabilitatea amplificatorului la autooscilație.

3. **Construcția și montajul.** Construit cu atenție, cu componente verificate în prealabil, cu parametrii indicați, amplificatorul se reglează ușor și dă deplină satisfacție. Se vor

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)

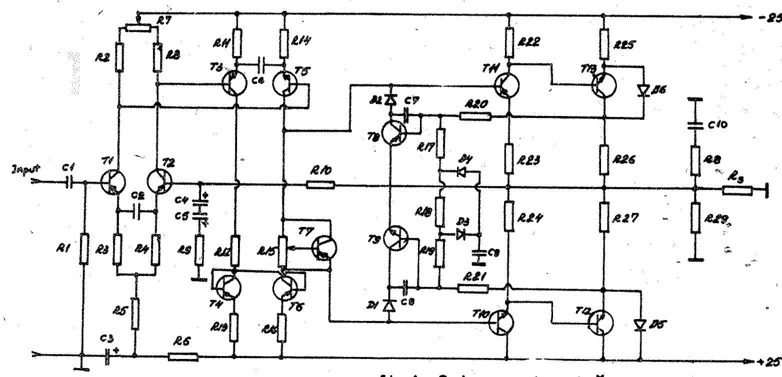
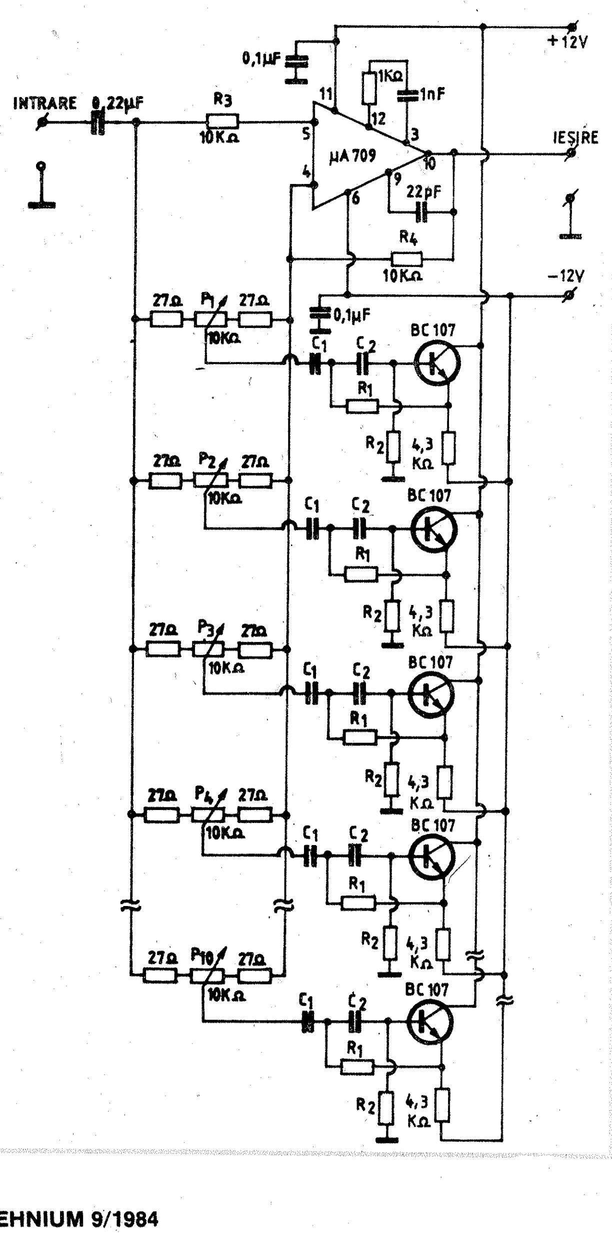
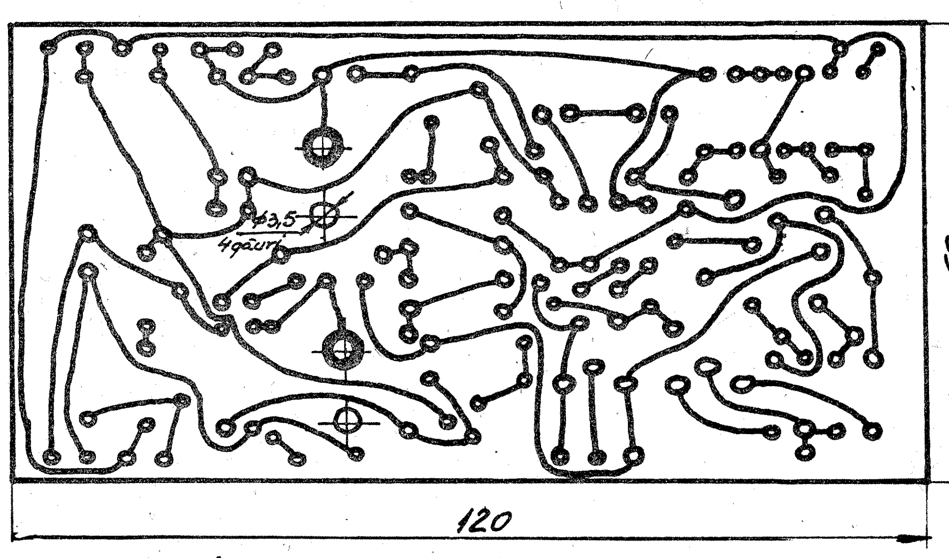


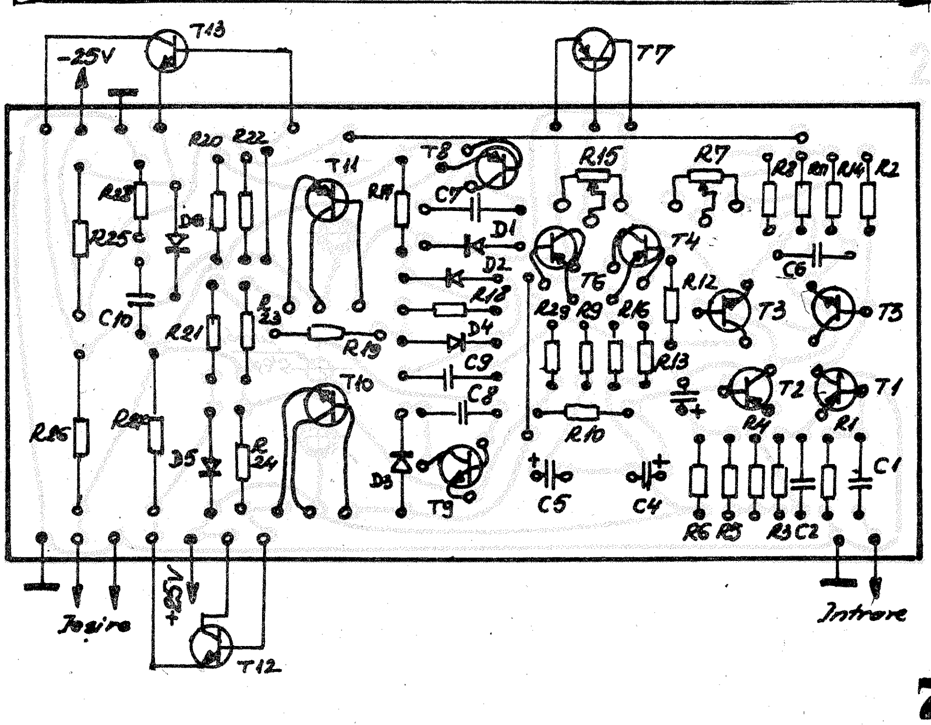
fig.1. Schema electrică a amplificatorului.

VALORILE COMPONENTELOR

Piesa	Valoarea
R1	22 kΩ
R2	6,8 kΩ
R3	2,7 kΩ
R4	2,7 kΩ
R5	39 kΩ
R6	39 kΩ
R7	3,3 kΩ semiregl.
R8	6,8 kΩ
R9	1,5 kΩ
R10	22 kΩ
R11	130 Ω
R12	6,8 kΩ
R13	130 Ω
R14	130 Ω
R15	2,2 kΩ semiregl.
R16	130 Ω
R17	16 kΩ
R18	47 kΩ
R19	16 kΩ
R20	1 kΩ
R21	1 kΩ
R22	51 Ω
R23	10 Ω
R24	51 Ω
R25	0,39 Ω bobinată
R26	0,39 Ω bobinată
R27	0,39 Ω bobinată
R28	30 Ω
R29	560 Ω
C1	2,2 µF/100V
C2	4,7 nF
C3	30 µF/15 V
C4	100 µF/15 V
C5	100 µF/15 V
C6	1 000 pF
C7	330 pF
C8	330 pF
C9	1 µF/100 V
C10	0,022 µF/100 V
T1	BC 177A
T2	BC 177A
T3	BC 171A
T4	BC 177A
T5	BC 171A
T6	BC 177A
T7	BC 177A
T8	BC 177A
T9	BC 107A
T10	BD 139
T11	BD 140
T12	2N3055
T13	2N3055
D1	BA157; BA 158; DRR404
D2	idem
D3	idem
D4	idem
D5	idem
D6	idem







QSO-uri prin SATELIȚII de RADIOAMATORI

Ing. VIRGIL IONESCU
YO9CN

(URMARE DIN NR. TRECUT)

În cele ce urmează sînt prezentate principalele caracteristici ale sateliților și stațiilor de radioamatori cu care se pot realiza legături radio (QSO-uri).

În primul rînd, trebuie subliniat că principala direcție a întregii activități în acest domeniu, al legăturilor radio prin sateliții de radioamatori, este atingerea scopului folosind mijloace cît mai simple, cu eficiență maximă.

De aceea din faza de concepție a satelitului s-a avut în vedere realizarea echipamentelor de pe sateliți chiar de către radioamatori, pe de o parte, iar pe de altă parte, folosirea pentru realizarea legăturilor a echipamentelor și antenelor care există în dotarea stațiilor de radioamatori, practic fără modificări.

Pentru realizarea dezideratului enunțat, simplitatea și eficiența, sateliții de pînă acum (OSCAR și RS) au fost echipați cu unul sau două transpondere (a căror schemă de principiu s-a prezentat anterior) și un sistem de antene foarte simple (de obicei, dipoli simpli).

La acestea se adaugă un sistem de electroalimentare compus din baterii de elemente fotovoltaice și baterii tampon electrochimice, care permit funcționarea satelitului în umbra Pămîntului și susținerea traficului mărit la anumite treceri (orbite). Puterea maximă a amplificatoarelor de RF de pe sateliți nu a depășit 10... 20 W pînă în prezent.

Sistemul de telemetrie al satelitului comunică diverse date în legătură cu sistemul de electroalimentare și cu modul de funcționare a transponderelor sau poziția pe orbită (OSCAR 10).

Satelitul mai conține un sistem de orientare a „atitudinii" (a poziției sale față de suprafața sau direcția Pămîntului). Acest sistem, în cazul sateliților de radioamatori, este simplificat și de aceea poziția satelitului nu este suficient de stabilă. Diferite forțe exterioare îi imprimă satelitului mișcări care schimbă permanent poziția antenelor față de Pămînt. De aceea este necesară utilizarea unor antene cu polarizare circulară la stațiile de radioamatori în scopul îmbunătățirii transmisiilor radio sol-satelit-sol. Vom reveni mai jos cu descrierea unor antene cu polarizare circulară.

Motorul de apogeu (kick-motor) sau pentru corecția orbitei permite imprimarea unor mișcări suplimentare satelitului în scopul corectării sau modificării orbitei. De obicei, aceste operații se realizează imediat după lansarea satelitului din racheta purtătoare.

Pentru realizarea legăturilor prin sateliții de radioamatori este necesar ca stațiile de emisie-recepție să aibă o echipare minimă ce se prezintă mai jos.

Modul A. Se pot realiza legături prin sateliții RS sau OSCAR 8 avînd următoarea echipare minimă:

— Receptor în banda de 28 MHz (29,3... 29,5 MHz), cu sensibilitate de cca 1 μV.

— Antena de recepție poate fi de tip GP sau longwire.

— Emițător în banda de 144 MHz (145,85... 146,00 MHz), cu puterea 10... 100 W. Emițătorul trebuie echipat cu oscilator de tip VFX care să asigure o bună stabilitate, așa cum este necesară pentru emisiuni telegrafice sau SSB.

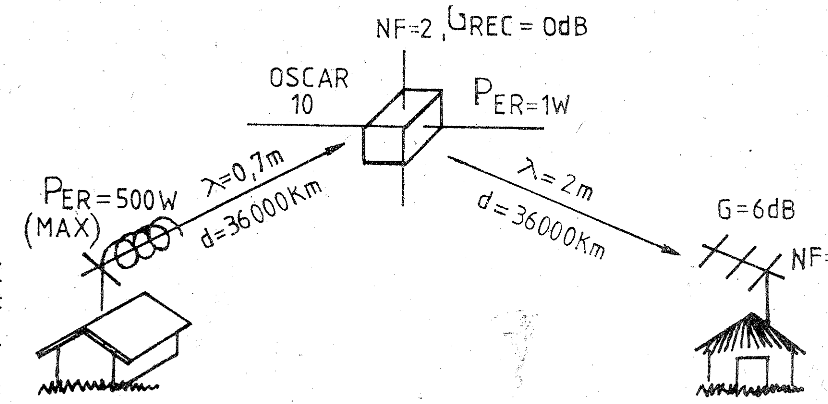
— Antena de emisie poate fi cu 8—9 elemente, în care caz puterea necesară va fi de cca 10 W, sau de tip GP λ/4 sau 5 λ/8 sau dipol, în care caz puterea necesară va fi de cca 100 W.

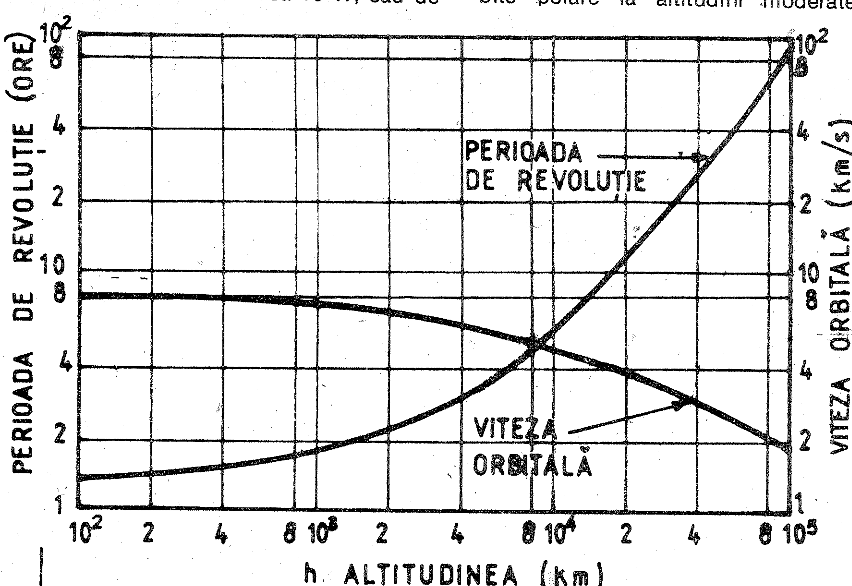
Pentru realizarea unei echipări mai avansate se acționează practic numai asupra sistemului de antene.

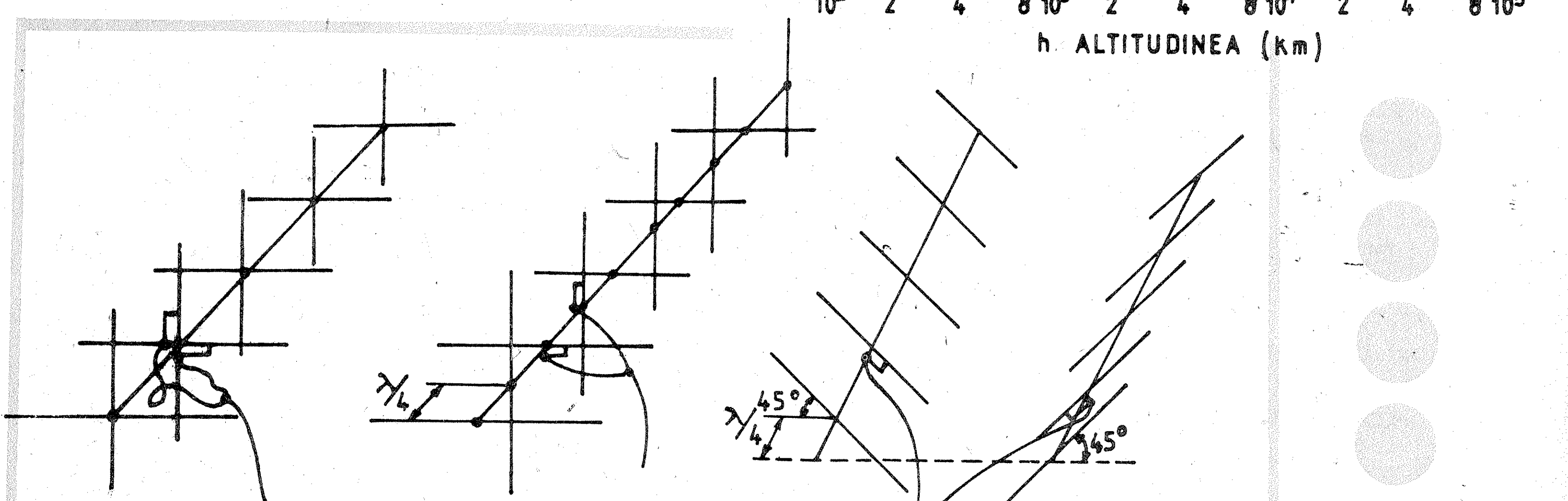
Un sistem de antene realizat din antene Yagi (pentru 145 MHz) și dipoli simpli (pentru 28 MHz) montate perpendicular permite eliminarea fadingului produs de mișcările proprii ale sateliților.

Pe de altă parte, construcția unui sistem de antene cu posibilitatea de mișcare în azimut și elevație permite folosirea tuturor orbitelor vizibile ale sateliților RS și OSCAR 8.

Modul B. În acest mod legăturile se pot realiza în prezent prin satelitul OSCAR 10. Acest satelit are o orbită eliptică alungită, transponderul fiind deschis automat numai în porțiunea alungită a orbitei (depărtată de Pămînt), cînd satelitul se găsește la mai mult de 18 000 km de Pămînt. De aceea, luînd în considerare atenuarea produsă de distanța menționată, cîștigul antenelor și zgomotul propriu al receptorului din banda de 145 MHz, echiparea minimă necesară este calitativ mai ridicată decît în cazul modului A, unde sînt în serviciu sateliți cu orbite polare la altitudini moderate







3 METODE DE ASAMBLARE A ANTENELOR YAGI PENTRU POLARIZARE CIRCULARĂ

d(km)		1 000	2 000	4 000	8 000	
A_0 (dB)	λ = 2m	136	142	148	154	RS OSCAR 8
	λ = 10m	122	128	134	140	

d (km)		20 000	24 000	28 000	32 000	36 000	
A_0 (dB)	λ = 0,7m	171	172,6	174	175,2	176,3	OSCAR 10
	λ = 2m	162	163,6	165	166,2	167,3	

$P_{REC\ SAT} = P_{ER} - Ao + G_{REC} = 27\ dBW - 176{,}3\ dB + 0\ dB = -149{,}3\ dBW$

$NF_{SAT} = 2;\ T_{ZG} = 290K$

$P_{ZG\ REC\ SAT} = KTB = 1{,}38 \cdot 10^{-23}\ J/K \cdot 290\ K \cdot 4kHz$

$P_{ZG\ REC\ SAT}(dB) = -228{,}6\ dBW/K + 24\ dBK + 36\ dB = -168{,}6\ dBW$

$S/Z_{G\ SAT} = -149{,}3\ dBW + 168{,}6\ dBW = 19{,}3\ dB$

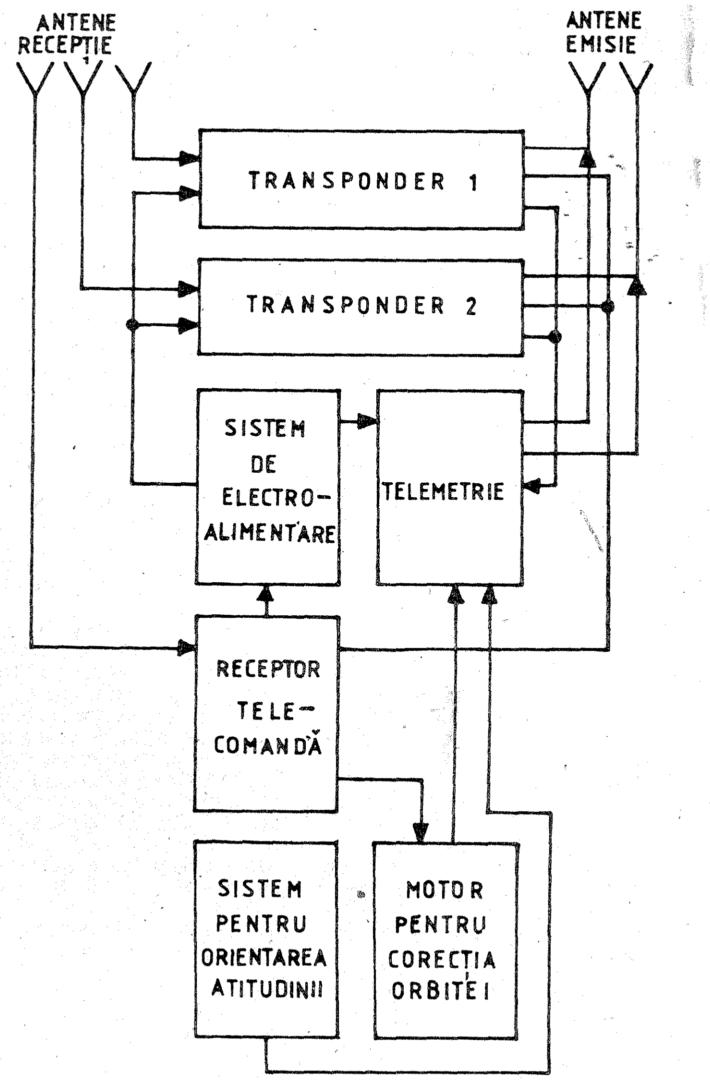
$P_{REC\ STAȚIE} = P_{ER} - Ao + G = 0\ dBW - 167{,}3\ dB + 6\ dB = -161{,}3\ dBW$

$NF_{STAȚIE} = 4;\ T_{ZG} = 900K$

$P_{ZG\ STAȚIE} = KTB = 1{,}38 \cdot 10^{-23}\ J/K \cdot 900\ K \cdot 4\ kHz$

$P_{ZG\ STAȚIE}(dB) = -228{,}6\ dBW/K + 29\ dBK + 36\ dB = -163{,}6\ dBW$

$S/Z_{G\ STAȚIE} = -161{,}3\ dBW + 163{,}6\ dBW = 2{,}3\ dB$



CONFIGURAȚIA SATELIȚILOR PENTRU RADIOAMATORI

(1 200... 1 600 km).

— Recepția se realizează cu receptorul de 145 MHz, care trebuie să aibă o bună sensibilitate (cca 0,1 μV) și zgomot propriu redus (NF < 4... 5 dB). De aceea este obligatorie existența amplificatorului de RF în receptor, acest amplificator fiind realizat cu MOSFET sau alt tip de semiconductoare cu zgomot redus.

— Antena de recepție trebuie să aibă minimum 5—9 elemente (de preferat Cross Yagi).

— Emițătorul din banda de 435 MHz (435,1... 435,3 MHz) trebuie să aibă stabilitatea necesară emisiunilor telegrafice sau SSB, puterea minimă de 20 W depinzînd de cîștigul antenei de emisie. Aici vom face cunoștință cu „puterea radiată echivalentă", care reprezintă puterea necesară alimentării antenei dipol Standard izotrop pentru a produce pe direcția satelitului aceeași intensitate a undei ca și sistemul real emițător plus antena de emisie. De exemplu, un emițător de 10 W cu o antenă Yagi cu cîștigul de 10 dB are o putere radiată echivalentă de 100 W, cît ar fi necesar pentru a produce cu ajutorul unui dipol izotrop cu cîștigul 0 dB o undă de intensitate echivalentă. Din cele de mai sus reținem că la creșterea cîștigului antenei de emisie puterea necesară de la emițător scade.

— Antena de emisie poate fi Yagi (minimum 9 elemente) sau elicoidală (7—8 spire) pentru o putere a emițătorului de 40... 50 W.

Întregul sistem de antene trebuie să aibă posibilitatea de rotire AZ-EL; în cazul cînd nu poate fi rotit decît în planul AZ, se vor putea folosi numai orbitele cu elevație scăzută, ceea ce, evident, reprezintă un handicap însemnat în folosirea satelitului.

De ce se preferă folosirea unui sistem de antene cu polarizare circulară (Cross Yagi sau elicoidală)? După cum am arătat anterior, sateliții sînt echipați cu antene dipol pe de o parte, iar pe de altă parte, satelitul efectuează o serie de mișcări care fac ca poziția antenelor să se schimbe permanent.

Se știe că transmisia radio se poate realiza în condiții normale numai atunci cînd există compatibilitate între antena de emisie și cea de recepție, în sensul că planul de polarizare este același (vertical sau orizontal, de exemplu).

În cazul sateliților de radioamatori ce sînt în serviciu în prezent, planul de polarizare al antenelor de pe satelit este în continuă mișcare. De aceea, în acest caz este convenabil un sistem de antene la stația de radioamator de emisie-recepție cu polarizare circulară, care este capabil să recepționeze unde cu polarizare plană, orice poziție ar avea planul de polarizare.

Cel mai simplu sistem cu polarizare circulară este format din doi dipoli la 90° (perpendiculari) în același plan legați în punctul de punere în paralel prin două linii ce diferă între ele cu λ/4, adică avînd un defazaj de 90°. După cum unul sau altul din dipoli este legat cu linia cu λ/4 mai lungă, se obține schimbarea polarizării circulare (stînga-dreapta).

Antena elicoidală este circular polarizată și va emite unde circular polarizate (stînga sau dreapta, după sensul elicei). Undele circular polarizate vor putea fi captate de un dipol indiferent de poziția sa față de emisie, cu singura condiție de a se găsi într-un plan perpendicular pe direcția de propagare. Notăm, de asemenea, că în acest caz cîștigul antenei elicoidale apare cu 3 dB mai mic decît în cazul cînd transmisia s-ar realiza către o antenă tot elicoidală sau Cross Yagi (deci cu polarizare circulară, dar, bineînțeles, de același sens — stînga sau dreapta).

Rezultă că emițînd de pe sol cu o antenă elicoidală sau Cross Yagi, dipolul de pe satelit va recepționa energie indiferent de poziția sa, deci de mișcările satelitului, fenomenele de fading specifice vor fi substanțial diminuate.

În capitolul următor se vor prezenta orbitele sateliților și modul de prevedere a lor pentru utilizare.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

(URMARE DIN PAG. 7)

respecta următoarele recomandări:

— rezistoarele folosite vor fi, de preferință, cu peliculă metalică și toleranță de maximum 5%; rezistențele cu peliculă de carbon se vor sorta și măsura;

— condensatoarele vor fi de bună calitate, cu poliester metalizat, iar condensatoarele electrolitice vor fi cu tantal;

— tranzistoarele perechi T1—T2, T3—T5, T4—T6, T8—T9, T10—T11, T12—T13 vor fi sortate pentru caracteristici cît mai apropiate (valorile lui beta cu diferențe de maximum 10%);

— tranzistoarele T10 și T11 se vor monta pe cîte un radiator de aluminiu construit conform figurii 3;

— tranzistoarele T12, T13 se vor monta pe cîte un radiator de minimum 250 cm² (se pot monta izolat pe un radiator comun de 500 cm²);

— T7 se va monta cu o bridă pe radiatorul unuia dintre tranzistoarele finale.

4. **Reglaje și punerea în funcțiune.** Amplificatorul se alimentează de la o sursă dublă de ± 25 Vcc, nestabilizată, realizată conform figurii 4.

La ieșirea amplificatorului se cuplează o sarcină echivalentă de 8Ω, cu puterea de minimum 20 W. În paralel cu sarcina se cuplează un milivoltmetru de curent continuu. Din R7 se caută obținerea unui minimum de tensiune pe rezistența de sarcină.

Din R15 se reglează curentul de repaus în etajul final în limitele 50—100 mA. Dacă tranzistoarele T10, T11 și T12, T13 sînt bine împerecheate, curentul de repaus se va regla către limita inferioară de 50 mA; în caz contrar se recomandă un curent de repaus în jur de 100 mA.

După repetarea celor două reglaje, la ieșire se cuplează o sarcină cu impedanța de 8Ω și minimum 20 W și se pot face probe cu semnal. Cu un osciloscop se poate urmări forma semnalului în toate etajele de la intrare la ieșire, urmărindu-se absența distorsiunilor sau a limitărilor.

În figura 2 (a, b) este dat un model de circuit imprimat pentru montarea amplificatorului. Folosind un preamplificator de calitate se poate construi un amplificator cu performanțe foarte bune ce se încadrează în clasa de înaltă fidelitate.

Bibliografie: Radio (U.R.S.S.) nr. 11/1978, nr. 3/1979, nr. 11/1980, nr. 7/1983.

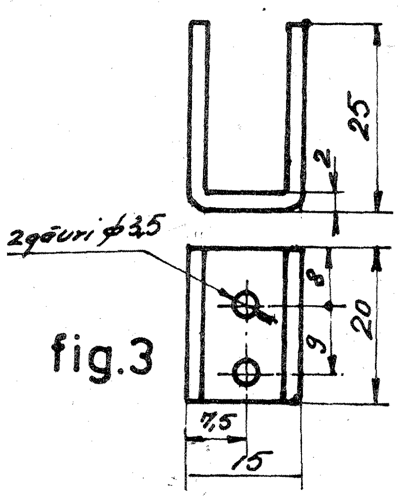
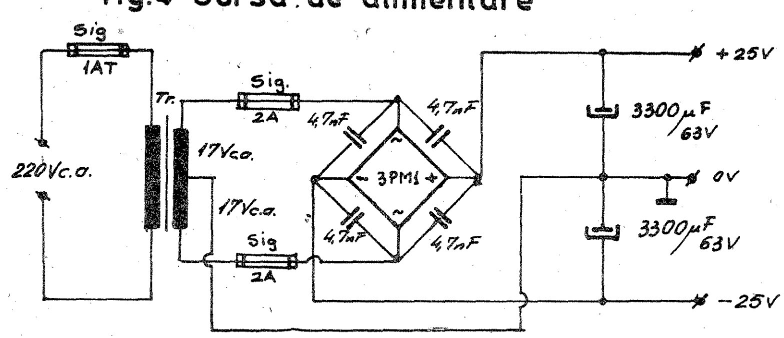


fig.3

fig.4 Sursa de alimentare



16 RADIORECEPTOARE

Prof. MIHAI CHIRIȚĂ

Radioreceptoarele din figurile 1, 2, 3, 4 și 5 sînt executate cu „bobina universală" pe ferită și cu tranzistoare EFT351—EFT321 sau echivalente. La aceste montaje s-a introdus reacția pozitivă cu reglaj capacitiv sau potențiometric, care mărește randamentul audiției. De asemenea, s-a introdus în plus o bobină de 30 de spire executată peste bobina universală. Șocul de radiofrecvență este executat pe o carcasă cu galeți în care se bobinează 1 000 de spire cu conductor CuEm ∅ 0,08 mm.

Diferite variante ce se pot realiza folosind reacția și bobinele cuplate inductiv creează un cîmp larg de experimentare pentru tinerii radioamatori începători.

În figura 6 este dată schema unui radioreceptor cu un singur tranzistor, cu reacție, care la detecție folosește dublarea de tensiune cu ajutorul diodelor EFD108. Această schemă de tip „reflex" este destul de interesantă, avînd și un potențiometru pentru reglajul volumului. Tensiunea de alimentare va fi de 3—9 V. Audiția în difuzorul de radioficare este posibilă la tensiunea de alimentare de 9 V.

În figurile 7, 8 și 9 sînt variante ale montajelor precedente, la care o parte din oscilațiile de radiofrecvență ce se găsesc pe colectorul tranzistorului sînt aplicate pe bobina universală pentru reamplificare. Dozarea se face cu ajutorul condensatorului de reacție.

Montajul din figura 10 este o variantă a montajului din figura 6 (reflex cu reacție). Aici reacția este dozată potențiometric, și anume o parte din radiofrecvența de pe colectorul tranzistorului este aplicată potențiometric pe bobină, pentru reamplificare.

Figura 11 prezintă schema unui radioreceptor care folosește o diodă pentru detecție și un tranzistor pentru amplificare. Tensiunea de alimentare este de 1,5—3 V.

În toate cazurile descrise mai sus se folosesc tranzistoare pnp de tipul EFT351—322, care se găsesc din abundență în cercurile de radioamatori. Se pot folosi și tranzistoarele BC 251—253 sau asemănătoare (montajele au fost realizate cu tranzistoarele EFT351—322).

Pentru audiții mai puternice în cască sau în difuzor de radioficare se pot realiza montaje cu două tranzistoare, așa cum sînt prezentate în figurile 12 și 13. Aceste montaje se compun din două etaje, unul amplificator de radiofrecvență, iar al doilea amplificator de audiofrecvență. Primul tranzistor va fi de radiofrecvență, de tipul EFT317—319, iar al doilea de tipul EFT351—322 etc. Dioda va fi EFD108. Valoarea rezistoarelor cu asterisc va fi tatonată în jurul celei înscrise în schemă.

Aceste radioreceptoare pot funcționa foarte bine în casca telefonică, la o alimentare de 1,5—3 V. La o tensiune de alimentare de 4,5—9 V, aceste montaje pot funcționa și cu un difuzor de radioficare.

În figura 14 este dată schema unui radioreceptor cu 3 tranzistoare, care funcționează foarte puternic în difuzor de radioficare, fiind alimentat cu 4,5 V. Reglajul volumului se face potențiometric. Primul tranzistor va fi EFT317—319, al doilea EFT351—353, iar ultimul EFT321—322. Acest radioreceptor poate fi încorporat în caseta difuzorului de radioficare.

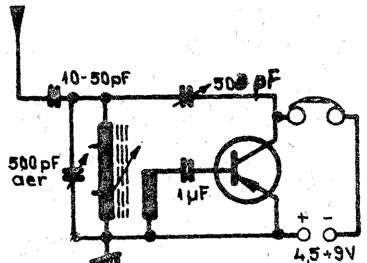
În figura 15 este prezentată schema unui radioreceptor cu 4 tranzistoare. Fiind un radioreceptor ceva mai pretențios, îl recomand acelor tineri începători care au realizat cu succes o bună parte din montajele precedente. Circuitul oscilant se compune din condensatorul variabil și bobina universală, care formează primarul unui transformator, căci alăturat (sau peste această bobină) se execută 6—8 spire cu același conductor. Detecția este făcută de o diodă EFD108, iar reglajul volumului se face potențiometric. Primul tranzistor este EFT317—EFT319, urmat de un tranzistor EFT351—EFT353. Cuplajul acestor tranzistoare este făcut prin condensatoare electrolitice. În circuitul de colector al celui de-al doilea tranzistor este montat primarul unui transformator defazor de tipul MAMAIA, ALBATROS sau similar. În secundarul acestui transformator sînt montate două tranzistoare EFT321—322, în așa-numitul etaj final în contratimp. În colectoarele acestor tranzistoare este montat primarul unui transformator de ieșire tip MAMAIA sau ALBATROS, care are secundarul montat la bobina mobilă a unui difuzor. Tensiunea de alimentare este de 4,5 V—9 V. Acest radioreceptor, realizat corect, va funcționa foarte bine și foarte puternic.

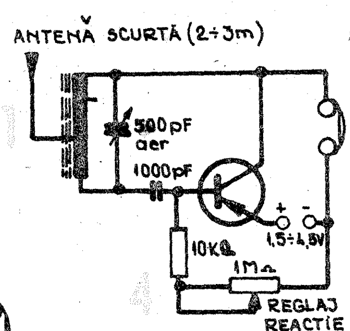
În figura 16 este prezentată schema unui etaj final conceput de firma PHILIPS. Acest etaj final, care se poate executa cu aceiași tip de tranzistoare și cu aceleași transformatoare, poate forma etajul final al oricărui montaj executat după schemele precedente sau poate servi ca amplificator de audiofrecvență la un picup.

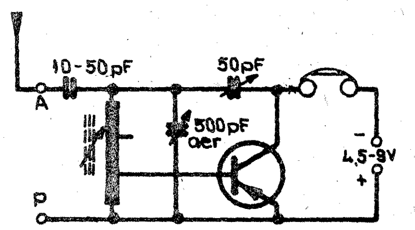
După cum s-a văzut, radioreceptoarele prezentate folosesc un număr foarte redus de piese, care se găsesc în mod curent în inventarul cercurilor de tineri radioamatori. Din aproape în aproape, realizarea acestor radioreceptoare creează posibilitatea cunoașterii fenomenelor ce se petrec în mecanismul recepției radio.

BIBLIOGRAFIE:

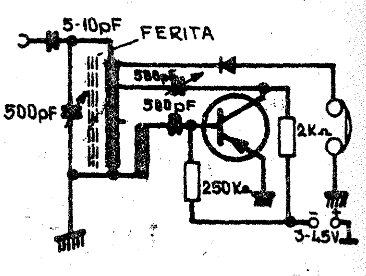
Mișu Chiriță — Argeș, „Construcții radioelectrice"
George Dan Operescu, „Aparate de radio cu tranzistoare"
V. Krstič, „ABC Construcții radio"
I. Boghițoiu, „Construiți aparate de radio"

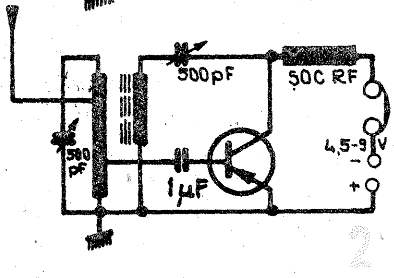


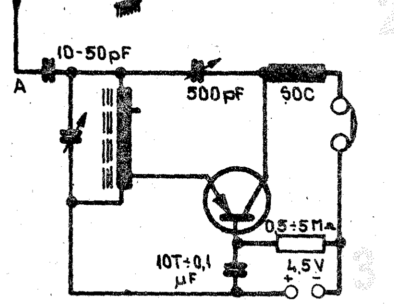


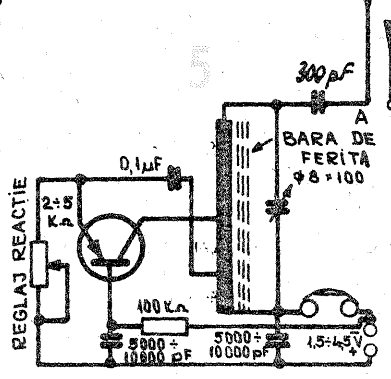


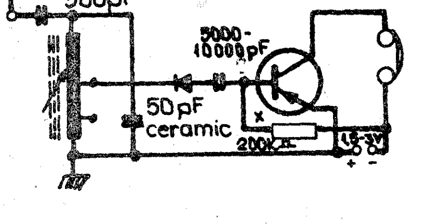
Variantă a montajului cu reacție

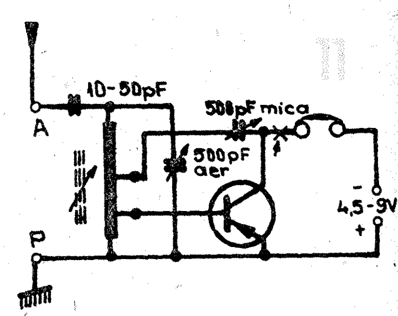




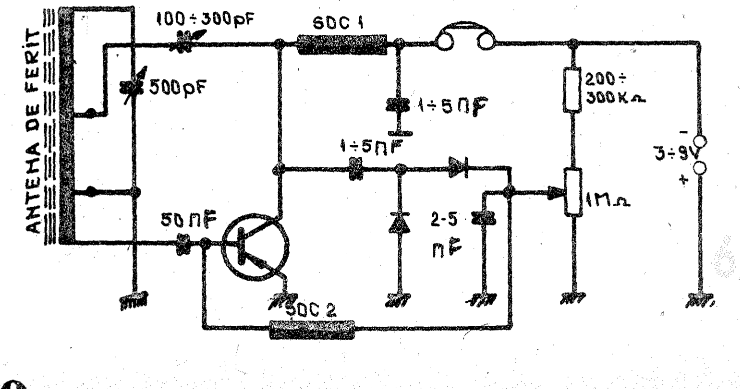


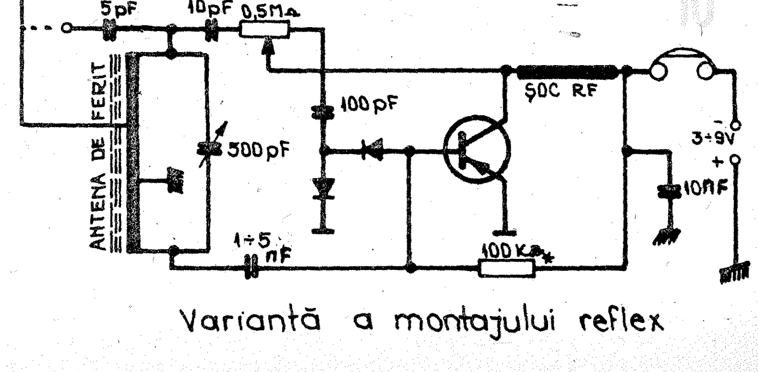






Montaj cu reacție





Variantă a montajului reflex

PREAMPLIFICATOR

Ing. A. NICOLAE

Pentru a putea amplifica semnalul furnizat de o doză (sau microfon) cu cristal, montajul trebuie să prezinte o rezistență de intrare de peste 500 kΩ. Deoarece conexiunile BC sau EC nu îndeplinesc aceste condiții, se recurge la folosirea unui montaj repetor pe emitor (CC) realizat cu tranzistorul T_1. Polarizarea etajului se face cu rezistența R_1, a cărei valoare variază, de la caz la caz, în funcție de factorul de amplificare în curent continuu al tranzistorului (β). Valoarea definitivă se stabilește la punerea în funcțiune a montajului.

Prezentăm, în continuare, un calcul simplificat al montajului.

Valoarea rezistenței de intrare se calculează cu formula:

$$R_{i1} = \frac{R_1 \cdot (h_{21e} \cdot R_{E1} + 1)}{R_1 + (h_{21e} \cdot R_{E1} + 1)} \approx \frac{R_1 \cdot h_{21} \cdot R_{E1}}{R_1 + h_{21} \cdot R_{E1}}$$

unde R_{E1} reprezintă valoarea rezistenței R_2 în paralel cu R_3 și cu rezistența de intrare a tranzistorului T_2. În cazul folosirii unui tranzistor EFT 323, din catalog se extrag datele:

$$h_{11e} = 1,2\ k\Omega;\ h_{21e} = 100$$

Pentru a avea o rezistență de intrare mai mare, trebuie ca R_{E1} și R_1 să aibă valori cît mai mari. Produsul βR_{E1} trebuie să fie mai mare de 1 MΩ pentru a obține rezultatul scontat. De asemenea, rezistența de intrare a tranzistorului T_2 (R_{i2}) să nu afecteze în mare măsură valoarea lui R_{E1}.

Pentru a mări R_{i2} s-a introdus rezistorul R_5 (reacție negativă), a cărui valoare este de ordinul sutelor de ohmi. Se are în vedere faptul că valoarea acestuia înmulțită cu amplificarea etajului este egală cu valoarea lui R_4 (formulă aproximativă):

$$R_5 \cdot A_{u2} \approx R_4,\ \text{sau}\ A_{u2} \approx \frac{R_4}{R_5}$$

Rezultă că se va alege un compromis între amplificare, R_4 și R_5. Alegînd o amplificare A = 50 și o valoare R_4 = 10 kΩ, R_5 va avea o valoare de 200Ω.

O dată stabilite aceste elemente, să revenim la calculul rezistenței de intrare R_{i2}:

$R_{i2} = h_{11} + h_{21e} \cdot R_{E2} = h_{11} + h_{21e} \cdot R_5 = 1,2 + 100 \cdot 0,2 = 21,2\ k\Omega$. R_2 va trebui să aibă o valoare mai mare decît R_{i2} pentru a rezulta R_{E1} cît mai mare.

Se alege R_2 = 50 kΩ. Cu aceasta avem:

$$\frac{1}{R_{E1}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_{i2}} \approx$$

$$\approx \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{i2}}$$

S-a neglijat termenul $1/R_3$, fiind foarte mic.

R_{E1} devine:

$$R_{E1} = \frac{R_2 \cdot R_{i2}}{R_2 + R_{i2}} = \frac{50 \cdot 21,2}{50 + 21,2}\ [k\Omega] = 16\ k\Omega.$$

Rezistorul R_1, curentul I_c și căderea de tensiune pe rezistorul R_2 (U_{R2}) trebuie să satisfacă relația:

$$\frac{I_c}{\beta} \cdot R_1 = E_c - (U_{R2} + U_{BE})$$

Și în acest caz se alege un compromis între valoarea rezistorului R_1 și tensiunea U_{R2} cu scopul de a obține o valoare cît mai mare pentru R_1, iar tranzistorul să lucreze normal (să nu se satureze sau să se blocheze).

Se alege U_{CE} = 4 V. Rezultă U_{R2} = 5 V. Curentul de colector va fi:

$$I_c \approx I_E = \frac{U_{R2}}{R_2} = \frac{5}{50}\left[\frac{V}{k\Omega}\right] = 0,1\ mA$$

Acum se poate calcula valoarea rezistenței R_1:

$$R_1 = \frac{E_c - (U_{R2} + U_{BE})}{I_c} \cdot \beta =$$

$$= \frac{9 - (5 + 0,2)}{0,1} \cdot 100 \left[\frac{V}{mA}\right] = 3,8\ M\Omega.$$

Cu aceste valori, impedanța de intrare rezultă:

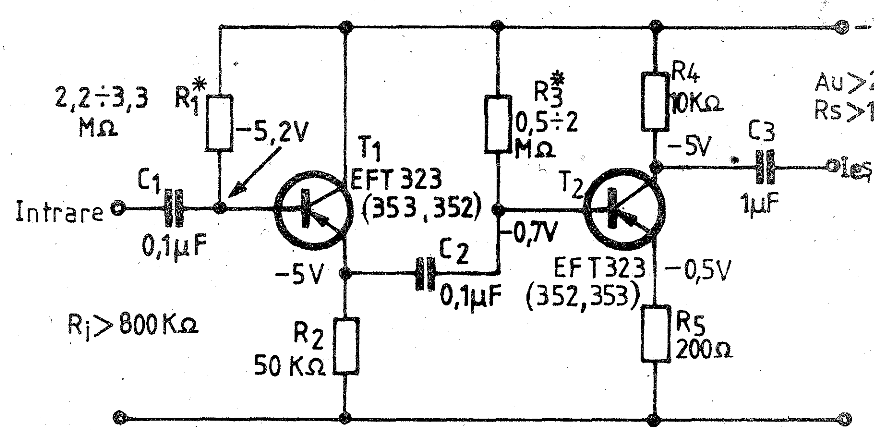
$$R_{i1} = \frac{3,8 \cdot 10^6 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 10^3}{3,8 \cdot 10^6 + 1,6 \cdot 10^6}\ [\Omega] \approx$$

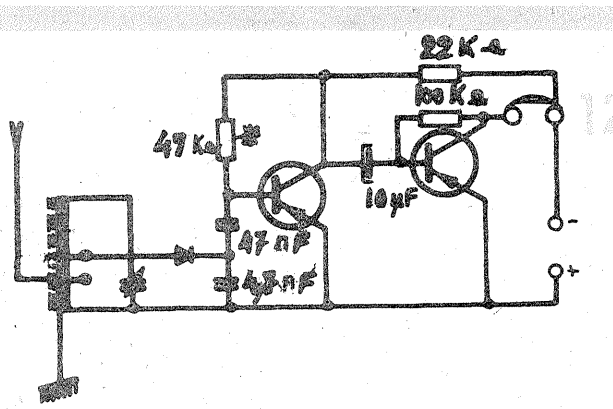
$$\approx \frac{6,08}{5,4}\ [M\Omega] = 1,1\ M\Omega.$$

După cum se știe, amplificarea în tensiune a etajului repetor (CC) este unitară; al doilea etaj amplifică în tensiune, cîștigul fiind aproximativ

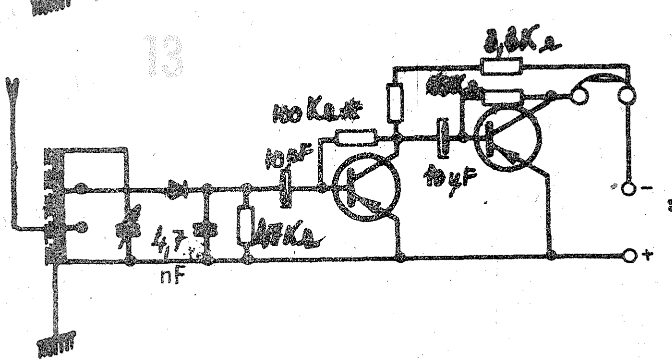
$$Au_2 \approx \frac{R_4}{R_5}$$

Condensatoarele C_1, C_2, C_3 pot fi cu mylar, hîrtie sau ceramice.

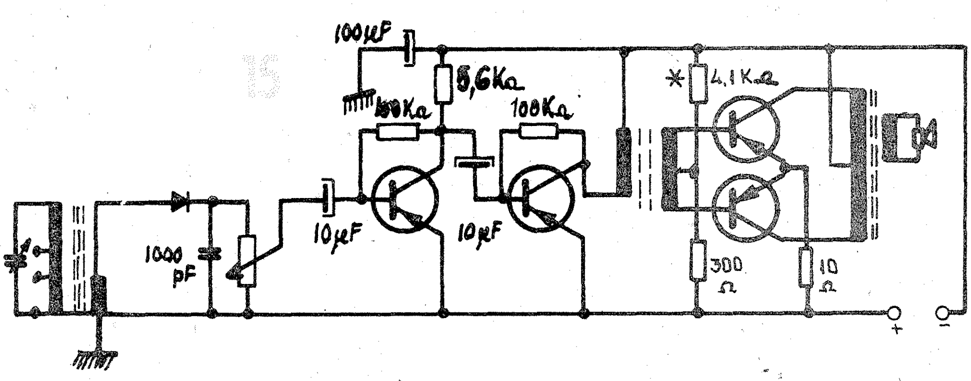




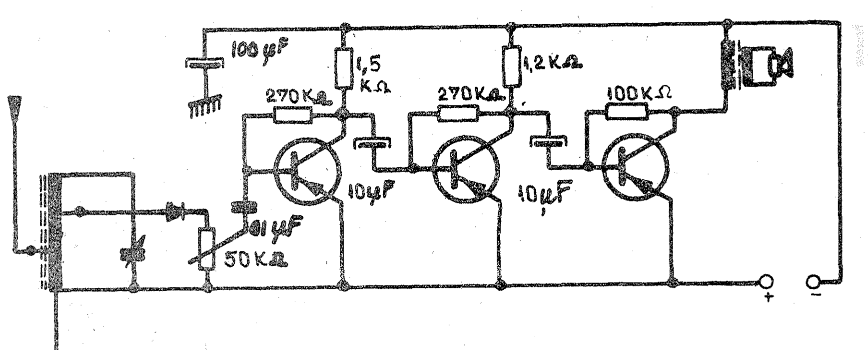
12



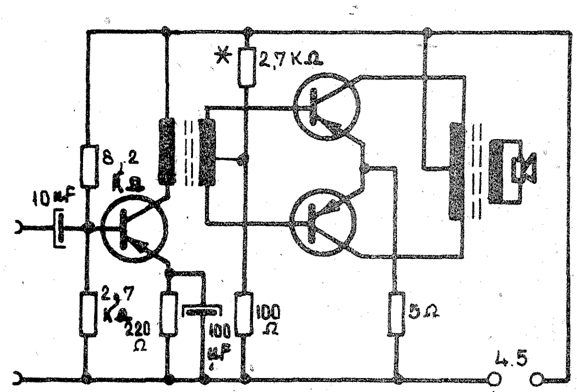
13



15



14



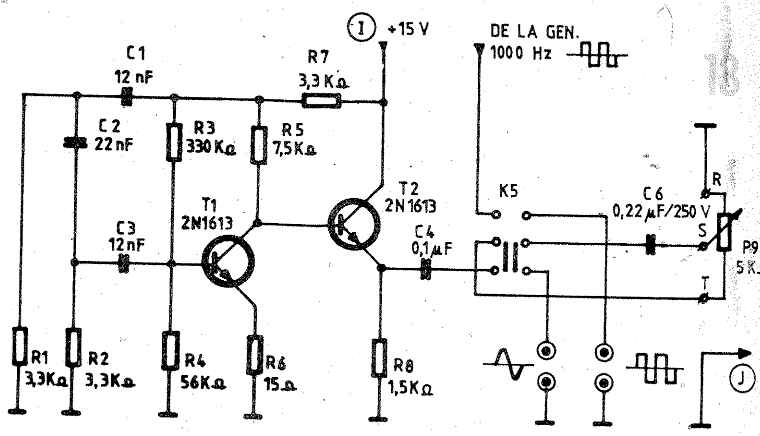
16

ATELIER

OSCILOSCOP

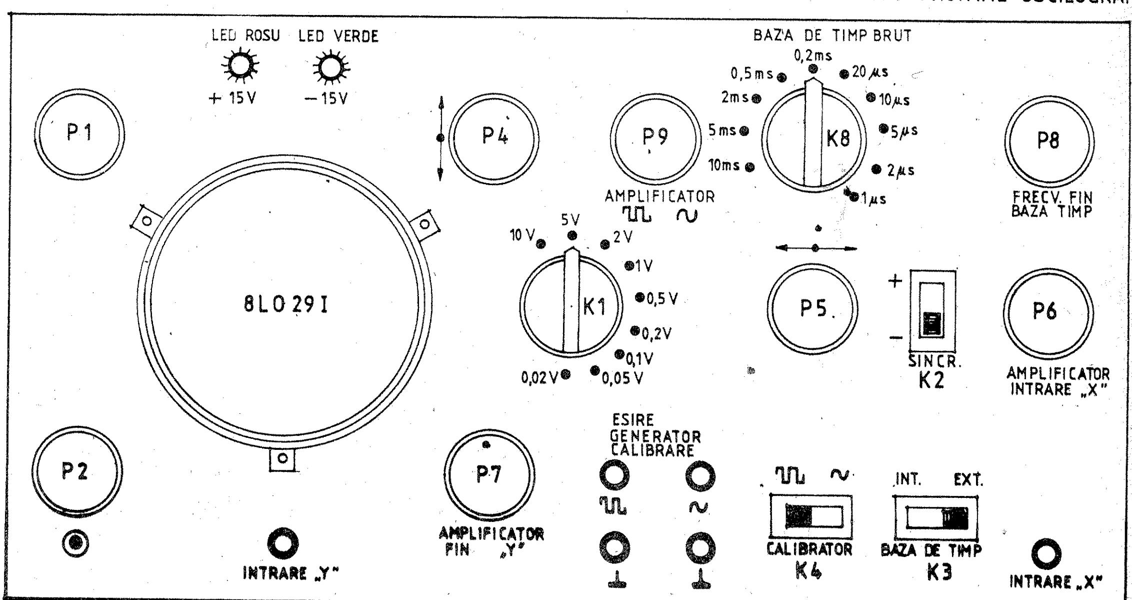
MIHAIL SPIRESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)



13

PANOU FRONTAL OSCILOGRAF



14

GENERATORUL DE CALIBRARE — 1 kHz DREPTUNGHIULAR

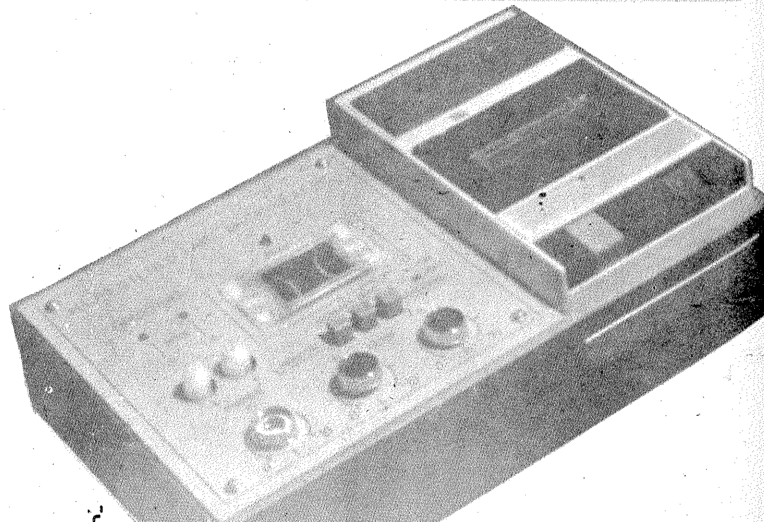
Este compus dintr-un circuit multivibrator și amplificator (fig. 12). Multivibratorul T1 — T2 furnizează frecvența de 1 000 Hz, semnal dreptunghiular. Frecvența se modifică din condensatoarele C1 și C2, iar simetria dreptunghiurilor din R3 și R4. În colectorul amplificatorului T3 s-a montat și un divizor în trepte fixe de nivel: 0,1 V; 0,5 V; 1 V; 10 V. La dorință, acestea pot fi scoase la panoul frontal la două borne, prin intermediul unui comutator.

Ieșirea merge prin C5 la comutatorul K4 (la stînga — nivel sinusoidal, la dreapta — nivel dreptunghiular), apoi la ieșire prin C6.

Potențiometrul P9 dozează nivelul de ieșire și va fi și el gradat în volți (fig. 13). Potențiometrul P9 și condensatorul C6 sînt folosite în comun și de generatorul sinusoidal și de generatorul dreptunghiular, prin comutare.

STEREO DECK

Student BARBU POPESCU



Casetofonul descris mai jos reprezintă o construcție simplă, ușor de realizat. Rezultatele obținute pe casete cu oxid de fier au fost comparabile cu cele realizate de un casetofon deck AKAI CSMO2, pe același tip de casete.

Banda de frecvențe: 40—15 000 Hz cu neuniformitate de maximum ± 3 dB

Raport semnal/zgomot: -47 dB.

Distorsiuni≤3%.

Tensiune de intrare: microfon: 0,2 mV/3,3 kΩ; magnetofon: 200 mV/600 kΩ.

Tensiune de ieșire ≥ 0,3 V (dependentă de limitatorul dinamic de zgomot folosit).

Raportul semnal/zgomot poate crește la -51 dB cu un limitator „DNL" sau la -57 dB cu limitatorul dinamic de zgomot prezentat în (1), variantă care a fost adoptată la realizarea practică. Sistemul mecanic folosit a fost cel de la casetofonul „Minett", la care au fost adoptate un cap de ștergere „Star" și un cap universal stereo de 50 mH.

Primul etaj de amplificare, realizat cu tranzistorul cu zgomot redus T_1, asigură amplificarea semnalelor captate de capul universal în poziția „redare" și a celor captate de microfon în poziția „înregistrare".

Etajul este prevăzut cu o reacție negativă de tensiune realizată prin rezistorul R_4 și cu o reacție negativă de curent realizată prin R_6. Condensatorul C_2 are rolul de a suprima semnalele din afara benzii audio, îmbunătățind raportul semnal/zgomot.

Punctul de funcționare al tranzistorului T_1 (U_{CE} = 1,4 V, I_C = 150 µA) reprezintă un compromis între următoarele cerințe: asigurarea unei amplificări mari cu un zgomot cît mai redus și adaptarea cu sursa de semnal.

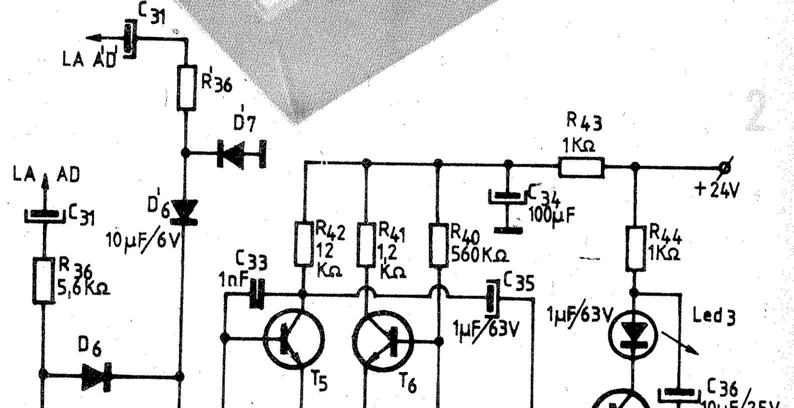
În continuare semnalul este amplificat de etajul echipat cu amplificatorul operațional A_1.

În poziția „redare" caracteristica de frecvență este asigurată de elementele R_{16}, C_{11}, R_{17}, cu constantele de timp τ_1 = 2 700 µs și τ_2 = 120 µs, precum și de circuitul rezonant serie L_1—C_6 acordat pe frecvența de 15 kHz. Rezistența R_{12} se stabilește experimental la punerea în funcțiune, ea are rolul de a modifica alura curbei de rezonanță a circuitului oscilant și implicit nivelul frecvențelor înalte la redare.

În poziția „înregistrare", caracteristica de frecvență este asigurată de rețeaua C_{13}, R_{18}, R_{19}, C_{12} și de circuitul L_1—C_6.

Semnalul amplificat și corectat este aplicat capului universal prin intermediul rețelei R_{20}—C_{15} (pentru un cap de 100 mH, R_{20} = 8,2 kΩ, C_{15} = 1 nF) și filtrului C_{16}—L_2, acordat pe frecvența oscilatorului de ștergere și premagnetizare, care are rolul de a împiedica pătrunderea semnalului de înaltă frecvență în etajele de amplificare.

Oscilatorul de ștergere și premagnetizare este cel folosit la casetofonul „STAR". Pentru micșorarea distorsiunilor s-a introdus o reacție negativă de curent (prin R_{24}). Forma optimă de undă se obține din rezis-



2

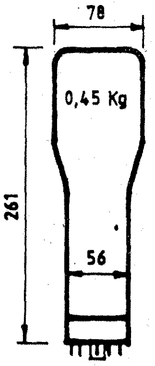
GENERATORUL SINUSOIDAL furnizează frecvența de 1 000 Hz și este de tip RC. Schema fiind simplă, nu o mai comentăm.

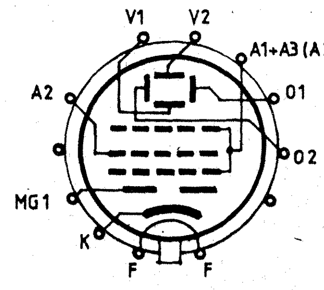
Cele două generatoare sînt realizate pe plăci separate, dar pot fi și pe aceeași placă, pentru economie de spațiu. Ambele sînt alimentate la +15 V, oeza I de la redresorul de joasă tensiune, iar masa prin sistemul de prindere. Cele două generatoare nu fac parte obligatoriu din echipamentul osciloscopului. Un format minim de osciloscop este indicat în figura 14, unde se observă dispunerea butoanelor și comutatoarelor pe panoul frontal. La gabaritul de 250/130/270 mm acesta este destul de mic și totuși în interior destul de aerisit.

Tubul catodic utilizat are conexiunile la soclu indicate în figura 15. El poate fi înlocuit cu DG7—12 C, fără modificări în schemă sau ale tensiunilor de alimentare.

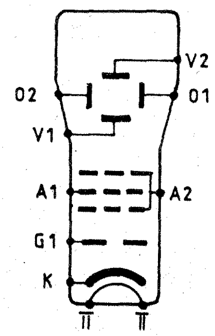
8ЛО-29И (verde) rotund

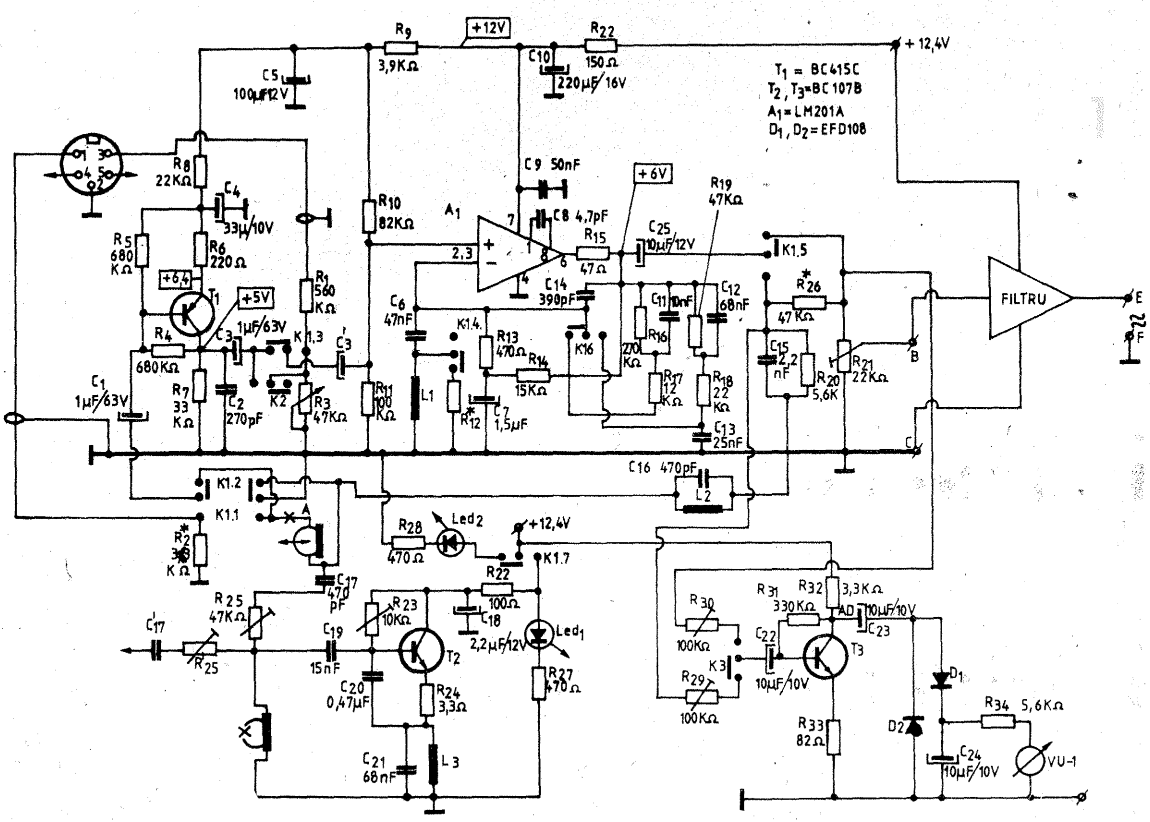
ANODA 2-A V	GRILA 1-A V	SENSIBILITATEA PLACII DE DEPL. X	Y	CD/M	S	TIMP DE REZOLUTIE	TIMP DE LUCRU h	VF V	IF A	-K V
280 ÷ 516	1500	0,17 mm/V	0,23 mm/V	16	$10^{-2} \div 10^{-1}$		1000	6,3	0,6	22,5 ÷ 67,5

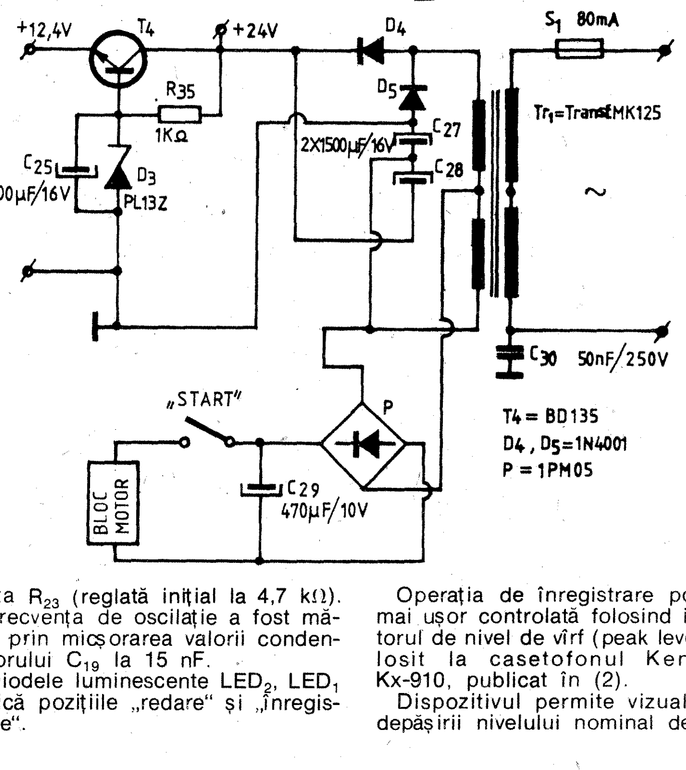




15







tența R_{23} (reglată inițial la 4,7 kΩ).

Frecvența de oscilație a fost mărită prin micșorarea valorii condensatorului C_{19} la 15 nF.

Diodele luminescente LED_2, LED_1 indică pozițiile „redare" și „înregistrare".

Operația de înregistrare poate fi mai ușor controlată folosind indicatorul de nivel de vîrf (peak level), folosit la casetofonul Kenwood Kx-910, publicat în (2).

Dispozitivul permite vizualizarea depășirii nivelului nominal de înregistrare (0 dB) la oricare din cele două canale.

Pragul de acționare se reglează la ± 1 dB peste nivelul nominal (0 dB) de înregistrare, din semireglabilul R_{37}.

Alimentatorul folosit nu prezintă particularități deosebite.

Pentru evitarea cuplajelor pe sursa de alimentare, blocul motor a fost alimentat de la o sursă separată.

Tranzistorul T_1 poate fi înlocuit cu orice tranzistor pnp cu zgomot redus (BC179C, BC309C), iar circuitul A_1 cu circuite din seria 709, cu circuite sovietice K553UD2, K551UD1A etc., cu rețelele de compensare corespunzătoare.

Comutatorul K_1 a fost realizat dintr-un comutator înregistrare-redare de la „Maiak" și dintr-un comutator de la casetofonul „Star" (secțiunea mică), pentru asigurarea numărului de contacte.

Bobina L_1 (de 2,7 mH) este de la magnetofonul „Maiak", bobina L_2 (≈ 6 mH) de la casetofonul „Elektronika"-302, iar L_3 de la casetofonul „Star". Comutatoarele K_2, K_3 sînt de la magnetofonul „Maiak". Transformatorul de rețea este cel de la casetofonul MK 125.

Indicatorul de nivel de vîrf este facultativ, la fel și limitatoarele dinamice de zgomot.

Punerea în funcțiune și reglarea

Se verifică tensiunile indicate în schemă, care pot diferi în limitele ± 10%; la diferențe mai mari se depistează și se elimină defectul. Se conectează în poziția „redare" și folosind o casetă de calitate se reglează azimutul capului magnetic.

Se reglează R_{29} la 47—50 kΩ și de la un generator de audiofrecvența se aplică un semnal de 15 kHz, 5—15 mV la intrarea circuitului operațional. Se reglează miezul de ferită al bobinei L_1 pentru deviația maximă a indicatorului VU-1. Apoi pe un casetofon stereo de bună calitate se înregistrează un semnal de 400 Hz cu nivel nominal (0 dB), se redă caseta pe casetofonul a cărui construcție este prezentată și din R_{29} se etalonează VU-1. Se injectează apoi semnal de la generatorul de audiofrecvență (400 Hz), se urmărește creșterea sa pînă la nivelul ± 1 dB, iar din R_{37} se reglează semnalizarea diodei LED_3, apoi R_{37} se blochează cu o picătură de vopsea. Operațiile pentru celălalt canal se desfășoară analog.

Pe poziția de înregistrare, R_{25} și R'_{25} se reglează la valorile mediane (≈ 25 kΩ), din R_{23} se stabilește forma optimă de undă (prin vizualizare pe osciloscop); se acordează grupul L_2—C_{16} pe frecvența oscilatorului.

În punctul notat „A" se înseriază cu capul universal o rezistență de 22Ω, pe care se măsoară căderea de tensiune corespunzătoare curentului de premagnetizare necesar capului universal (în limitele 0,2—0,6 mA, în funcție de inductanța capului), curent care se reglează din R_{25} (R'_{25}).

Se înregistrează apoi un semnal de 400 Hz (se fac mai multe încercări), urmărindu-se obținerea aceluiași nivel la redare, 0 dB (identic cu cel obținut la înregistrarea realizată inițial).

Reglajul fin al curentului de premagnetizare se realizează din R_{25}, înregistrînd semnalele de 400 Hz și 15 kHz la -20 dB sub nivelul nominal de înregistrare, urmărindu-se egalitatea semnalelor obținute la redare. Cu aceasta operația de reglare s-a terminat, performanțele realizate suplinind pe deplin efortul depus la realizare.

BIBLIOGRAFIE:

1) Revista „Radio", nr. 4/1983
2) Revista „Radio", nr. 8/1977

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

INSTALAŢIA ELECTRICĂ

Dr. ing. TRAIAN CANŢĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Autoturismele OLTCIT sînt prevăzute de către constructor cu instalaţii electrice clasice, alimentate la tensiunea nominală de 12 V, curent continuu, borna „minus" fiind la masă. Energia electrică necesară funcţionării diferiţilor consumatori în timpul exploatării autoturismelor este generată de către un alternator. Rezerva de energie o constituie, ca de altfel la toate tipurile de autoturisme, o baterie de acumulatoare tip L2 european cu capacitatea de 45 Ah la Oltcit-Special şi, respectiv, de 55 Ah pentru Oltcit-Club.

În figura 1 s-au prezentat schematic toate elementele componente ale instalaţiei electrice a autoturismului Oltcit-Special (schema de montaj) astfel: 1 — bloc optic dreapta, compus din far asimetric cu fază de drum şi fază de întîlnire, lampă semnalizare direcţie şi lampă poziţie; 2 — avertizor sonor; 3 — bobină de aprindere; 4 — bloc optic stînga, cu funcţiuni identice ca la blocul dreapta, alcătuit din lampă poziţie — fază de drum — fază de întîlnire — lampă semnalizare direcţie; 5 — ventil electromagnetic; 6 — alternator; 7 — manocontact presiune ulei motor; 8 — capsulă de avans prin depresiune; 9 — baterie de acumulatoare; 10 — demaror; 11 — pompă spălare parbriz; 12 — plăcuţă etrier frînă faţă dreapta cu sesizor uzură, opţiune; 13 — captor (inferior) turaţie (motor); 14 — captor (superior) turaţie; 15 — plăcuţă etrier frînă faţă stînga cu sesizor uzură opţiune; 16 — cutie siguranţe fuzibile; 17 — motor ventilator aer; 18 — motor ştergător parbriz; 19 — întrerupător lumini mers înapoi; 20 — buşon rezervor lichid frînă cu sesizor nivel; 21 — releu semnalizare direcţie; 22 — întrerupător lumini stop; 23 — calculator electronic; 24 — releu intermediar; 25 — bloc comutaţie dreapta — cu martori încorporaţi — format din comutator lumini fază de drum — lumini fază de întîlnire — lumini poziţie — lumini ceaţă (opţiune) şi apel optic spate; 26 — întrerupător antifurt; 27 — tablou de bord, cu indicator (martor) încărcare baterie — indicator presiune ulei — indicator frînă de securitate (opţiune) — indicator uzură frîne faţă (opţiune) — indicator nivel minim carburant (vitezometru) — iluminare tablou de bord; 28 — întrerupător ventilator de aer; 29 — întrerupător încălzire lunetă (opţiune); 30 — întrerupător avarie; 31 — întrerupător temporizare ştergător lunetă (opţiune); 32 — întrerupător ştergător spălător lunetă (opţiune); 33 — întrerupător testare (martor) nivel lichid de frînă; 34 — releu temporizare ştergător parbriz (opţiune); 35 — bloc comutaţie stînga, alcătuit din: comandă spălător parbriz — comutator ştergător parbriz (opţiune, cu temporizare) — comutator lumini semnalizare direcţie — comandă avertizor sonor; 36 — întrerupător uşă; 37 — întrerupător frînă de securitate (opţiune); 38 — plafonieră; 39 — pompă spălare lunetă (opţiune); 40 — releu temporizare ştergător lunetă (opţiune); 41 — lunetă cu încălzire (opţiune); 42 — motor ştergător lunetă (opţiune); 43 — traductor nivel combustibil, cu sesizor de minim; 44 — bloc lămpi spate dreapta: lampă mers înapoi — lampă stop — lampă semnalizare direcţie — lampă poziţie — lampă ceaţă (opţiune) — catadioptru; 45 — lămpi iluminare număr înmatriculare; 46 — bloc lămpi spate stînga, compus din: lampă mers înapoi — lampă stop — lampă semnalizare direcţie — lampă poziţie — lampă ceaţă (opţiune) — catadioptru.

Simbolizarea legăturilor la masă: m 1 = masă — pe caroserie — în spatele blocului lămpilor spate dreapta; m 2 = masă pe uşa spate (hayon); m 3 = masă în portbagaj dreapta; m 4 = masă — pe caroserie — în spatele blocurilor lămpilor spate stînga; m 5 = masă în spatele tabloului de bord; m 6 = masă în compartimentul motor.

Simbolizarea cablajelor: faţă (fără reper); spate stînga (RG); spate dreapta (RD); tablou de bord (TB); uzură frîne (UF); motor (M); ceaţă spate (BAR); plafonieră (P); traductor nivel combustibil (RJ); cablaj uşă spate-stînga (GP); cablaj uşă spate-dreapta (DP); legătură releu temporizare (LT).

DACIA 1300

ATENŢIE, apă în caroserie!

Dr. ing. MIHAI STRATULAT,
ing. D. COSTACHE

De obicei, elementul din cauza căruia o maşină se abandonează este caroseria, deşi tocmai acestei părţi i se acordă, pe nedrept, cea mai mică atenţie în timpul folosirii vehiculului. Într-adevăr, caroseria este scumpă, se repară greu şi cu costuri ridicate.

Din elementele cu care vine în contact vehiculul, apa reprezintă duşmanul cel mai de temut datorită frecvenţei cu care intervine, abundenţei sale şi atacului perfid în cele mai ascunse şi greu de imaginat locuri ale caroseriei. Deşi aparent inofensivă, ea este, în realitate, foarte agresivă, atacînd lent, dar cu tenacitate şi avînd rezultate distrugătoare asupra părţilor metalice la care ajunge direct sau prin neetanşeităţile ce constituie defecţiuni de fabricaţie sau rezultatul normal al exploatării îndelungate.

Cele ce urmează sînt adresate posesorilor de autoturisme „Dacia" 1 300, dorind să constituie un util îndreptar pentru executarea oportună, corectă şi eficientă, a operaţiunilor necesare întreţinerii caroseriei şi, deci, pentru prelungirea vieţii sale.

Lucrările descrise nu necesită nici instalaţii speciale şi nici o pregătire tehnică deosebită, putînd fi efectuate practic de orice posesor de autoturism.

Există două categorii de preocupări care trebuie să fie prezente în mintea celor ce doresc să-şi întreţină eficient caroseria: păstrarea etanşărilor şi menţinerea protecţiei anticorosive.

Mai întîi etanşările

Ca la orice altă maşină, şi la „Dacia" 1 300 etanşările vizează rosturile sudurilor şi cele ale capotelor. Prima categorie de etanşări se realizează între elementele caroseriei asamblate prin sudare şi are rolul de a împiedica pătrunderea prafului (care este higroscopic) şi a apei în porţiunile cuprinse între punctele de sudură. Astfel de etanşări se realizează cu mastic şi ele pot fi identificate cu uşurinţă în compartimentul motorului, în portbagaj şi pe podeaua caroseriei. De cîte ori aceste elemente de etanşare lipsesc sau sînt desfăcute, ele vor fi înlocuite cu materiale de etanşare noi (ce se găsesc la magazine), după curăţarea îngrijită a locurilor pe care urmează să fie presate.

Etanşarea uşilor, a capotelor şi a geamurilor se face cu elemente elastice profilate, numite şi chedere. Întreţinerea acestora are în vedere, în primul rînd, menţinerea lor în poziţie corectă de montaj. În figura 1 sînt exemplificate situaţii corecte şi incorecte ale garniturii de etanşare a capotei portbagajului. După repunerea garniturii în poziţie corectă se va trece la curăţarea suprafeţei exterioare a garniturii (chederului) folosind o soluţie de săpun şi apă; operaţiunea se va extinde la toate chederele, insistîndu-se asupra acelora montate la uşi şi la capota portbagajului, care sînt cel mai mult expuse murdăririi. Pentru a mări durata de funcţionare a garniturilor, este bine ca, periodic (de exemplu, la începutul celor două sezoane, de vară şi de iarnă), acestea să fie unse cu un strat fin de glicerină. O altă măsură de protecţie, care poate fi însă luată numai în cazul nefolosirii mai îndelungate a maşinii, constă în detensionarea chederelor, prin neînchiderea completă a uşilor şi a capotelor. În aceeaşi ordine de idei şi pentru acelaşi motiv pledează acoperirea maşinii cu huse, care feresc părţile din cauciuc de acţiunea distructivă a razelor solare (acestea accelerează fenomenul de îmbătrînire a materialului din care se construiesc garniturile, grăbind degradarea lor).

Eliberaţi orificiile de evacuare a apei!

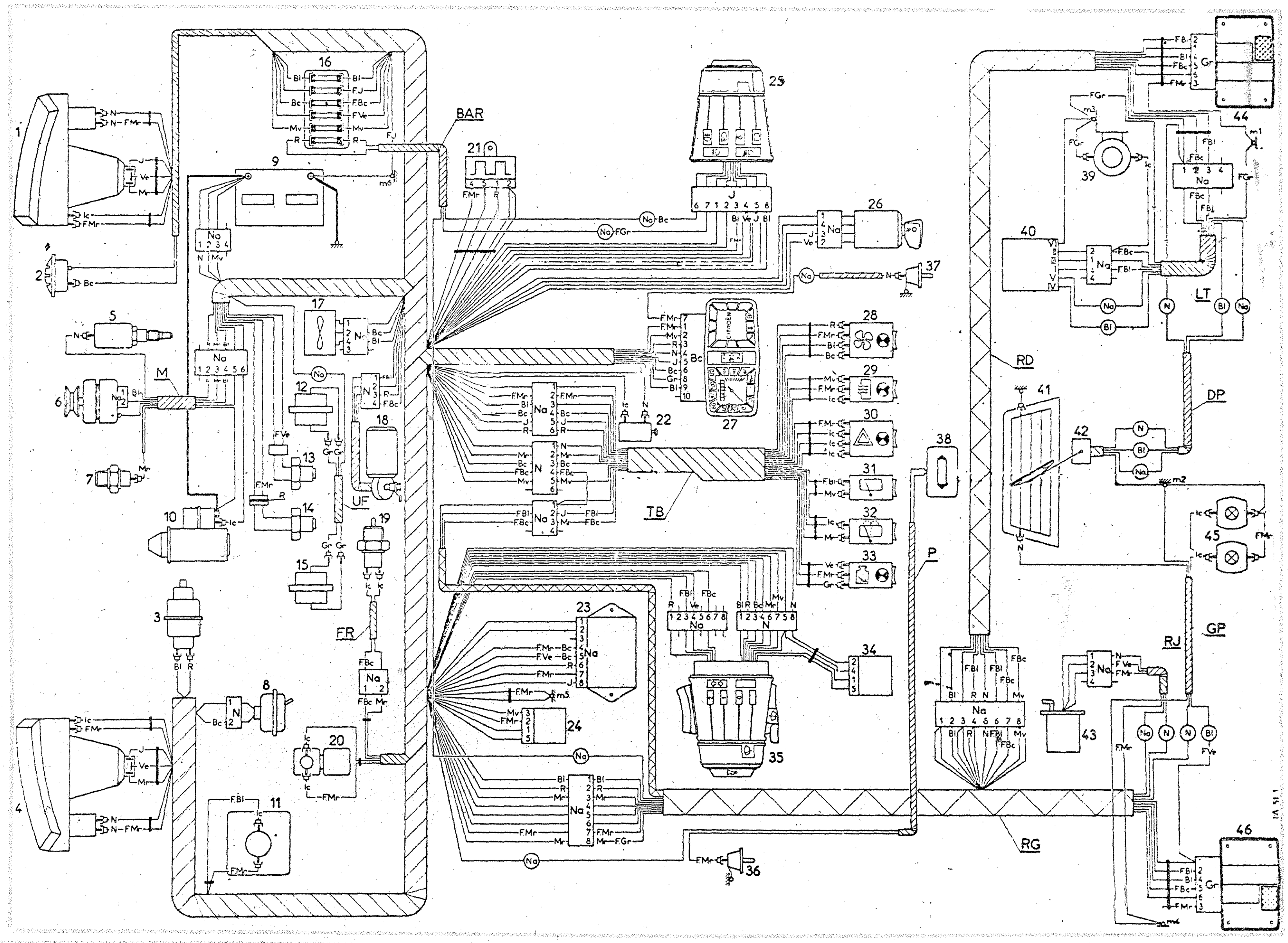
Pătrunsă într-un fel oarecare, uneori chiar prin condensare, apa îşi caută întotdeauna o cale de curgere, devenind astfel ea însăşi o cauză de deteriorare a etanşeităţii. Pentru a se preveni aceasta, constructorii au luat măsuri de eliberare a apei prin orificii practicate în cele mai potrivite locuri şi protejate în mod corespunzător. Astfel, în partea inferioară a fiecărei uşi există cîte două orificii prin care apa pătrunsă pe lîngă geam se poate evacua. Acoperirea acestora cu murdărie sau din exces de zel, cu substanţe anticorosive are bineînţeles, un efect dezastruos şi, de aceea, degajarea lor periodică este obligatorie, mai ales înainte de venirea anotimpului rece.

Uneori se observă pătrunderi de apă pe la tabloul de bord. Apa pătrunde în caroserie datorită obturării orificiilor de curgere plasate în compartimentele 2 şi 3 (fig. 2), sub grila de aerisire exterioară 4. Accesul la aceste orificii se face demontînd grila 4, fixată cu opt şuruburi, prin rotirea uşoară a acesteia spre faţă pentru a nu rupe furtunurile 5 ale duzelor pentru spălarea parbrizului. Examinînd compartimentul 3, se va observa că în partea cea mai de jos există două orificii prevăzute cu ştuţurile 2 (fig. 3), la care sînt fixate furtunurile de scurgere din cauciuc, 1. În poziţie de repaus, acestea sînt aplatisate, dar cînd se scurge apa ele se rotunjesc, acţionînd astfel, ele permit evacuarea apei colectate în compartimentul 2, dar împiedică pătrunderea prafului aici.

Pe de altă parte, aşa cum se vede în figura 2, în compartimentul 2 există două orificii laterale, 1, la care se fixează două furtunuri de cauciuc exterioare (reper 1, fig. 4), dispuse sub aripile din faţă. Pe aici se evacuează cea mai mare parte a apei pătrunsă prin grila din spatele capotei motorului în timpul ploii sau la spălare. Iată de ce se recomandă ca cel puţin de două ori pe an, să se curete şi aceste orificii de impurităţi.

La rîndul lor garniturile parbrizului şi geamului din spate sînt şi ele prevăzute cu cîte două canale în partea de jos, unul în dreapta şi altul în partea stîngă. La geamul din spate canalele sînt vizibile numai prin ridicarea chederului, în timp ce la parbriz fiecare canal este prevăzut cu cîte o mică ţeavă din cauciuc. Se recomandă ca anual să se controleze libera curgere prin aceste mici canale.

În portbagaj există unele orificii



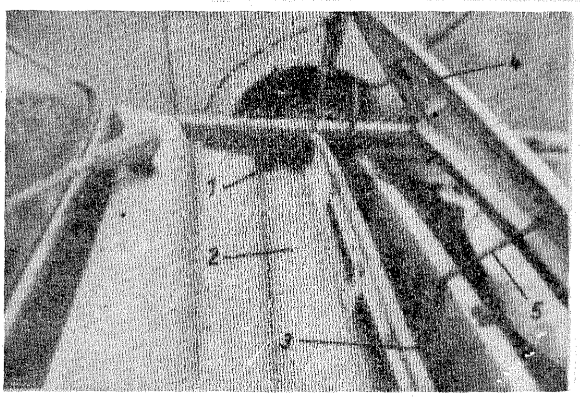


Fig. 2 — **Demontarea grilei de aerisire**
1 — orificiul lateral de scurgere; 2, 3 — compartimentele de aerisire; 4 — grila; 5 — furtunul duzei de spălare.

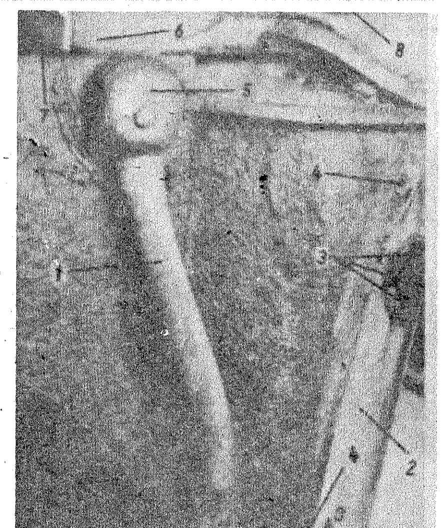
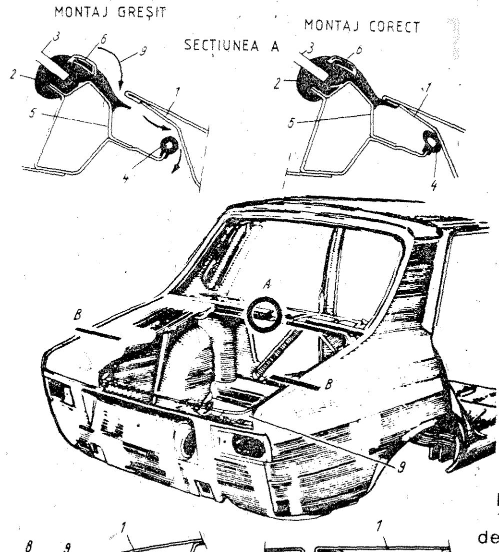
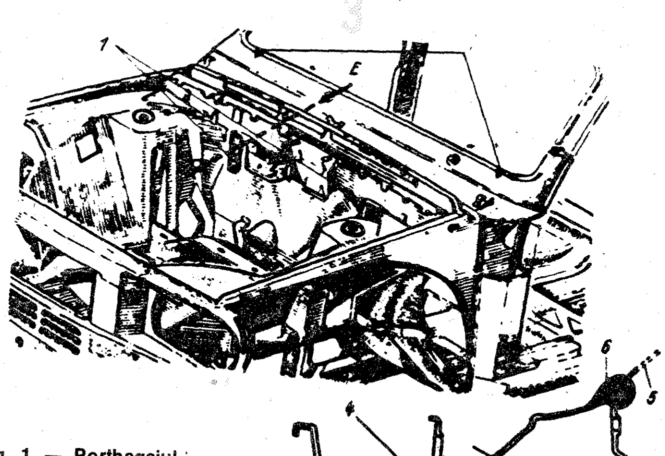


Fig. 4 — Montajul furtunului de scurgere
1 — furtun de scurgere; 2 — cadrul de fixare a ușii; 3 — orificii de prindere a balamalei; 4 — orificii pentru fixarea aripii; 5 — capac; 6 — compartimentul 3 (fig. 2); 7 — compartimntul 2 (fig. 2); 8 — orificiul antenei.

Fig. 3 — Partea anterioara a caroseriei
1 — furtun de cauciuc; 2 — ștuț; 3 — radiator de climatizare; 4 — compartimentul de aerisire 3 (fig. 2); 5 — parbriz; 6 — garnitura parbrizului; 7 — canale de scurgere; 8 — compartimentul de aerisire 2 (fig. 2).





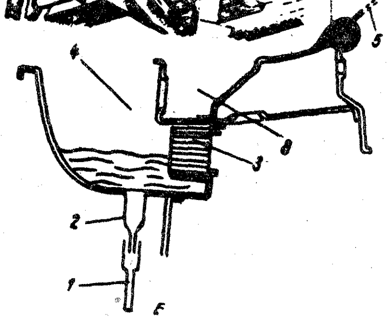


Fig. 1 — Portbagajul
1 — capotă; 2 — garnitură de etanșare a geamului; 3 — geamul din spate; 4 — garnitura capotei; 5 — traversa geamului; 6 — ramă ornament; 7 — canal de scurgere; 8 — jocul capotei; 9 — sensul pătrunderii apei.

de curgere prevăzute cu dopuri perforate; lipsa acestora din urmă mărește pericolul de pătrundere a apei, iar obturarea lor împiedică evacuarea lichidului. Astfel de orificii calibrate se află sub roata de rezervă, pe podeaua portbagajului, în partea stîngă și în cea dreaptă. În sfîrșit, etanșeitatea portbagajului mai poate fi compromisă de starea necorespunzătoare a elementelor de etanșare a orificiilor pentru conductorul de iluminare a numărului și pentru ștuțul de umplere a rezervorului.

Cum se verifică etanșarea?

Orice s-ar face, cu timpul, uzura și îmbătrînirea garniturilor de etanșare, deformarea acestora conduc treptat la înrăutățirea calităților lor.

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

MINIREFLECTOR

Ing. VASILE CĂLINESCU

Pentru „studioul fotografului amator" sau pentru eventuale lucrări care presupun deplasarea fotografului se propune în cele ce urmează construcția unui minireflector avînd următoarele caracteristici:

— dimensiuni și greutate minimale, demontabil;
— putere maximă: 500 W/220 V;
— sursă de lumină: becuri cu oglindă interioară, cu fasung normal, obișnuite sau de tip nitraphot (250 și 500 W);
— evacuare rapidă de căldură (prin lipsa unei carcase);
— reglarea repartiției fluxului luminos.

Ideea care stă la baza construcției constă în realizarea unei structuri rigide simple care să protejeze becul și să permită orientarea fluxului luminos în mod convenabil. Această idee materializată rezultă și din desenul de ansamblu al minireflectorului, desen redat în figura 1.

Părțile componente sînt: 1. bec cu oglindă interioară; 2. cadru frontal; 3. tijă (2 bucăți); 4. suport dulie; 5. bucșe fixe (2 bucăți); 6. șurub fixare (2 bucăți); 7. bucșă fixare dulie; 8. dulie; 9. șurub cu cap hexagonal M6x8 (2 bucăți); 10. bucșe mobile (2 bucăți); 11. cadru suport; 12. piuliță de fixare (2 bucăți); 13. ax (2 bucăți); 14. clapetă (2 bucăți).

Becul din desen este de tip nitraphot de 500 W și este considerat ca fiind sursa luminoasă maximă dimensional. În schița din figura 2 sînt date dimensiunile semnificative (pentru construcția minireflectorului) ale becului considerat (OSRAM, Nitraphot BR).

Înainte de a începe confecționarea minireflectorului, este necesar să verificați dacă sursa de lumină utilizată nu depășește dimensional valorile din figura 2. În caz afirmativ se vor majora corespunzător dimensiunile cadrului frontal (pentru diametru mai mare al becului) și lungimea tijelor 3 (pentru lungime mai mare a becului).

Din desen rezultă principalele caracteristici constructive. Cadrul frontal 2 și tijele 3 alcătuiesc o structură rigidă.

Dulia 8 este fixată de suportul 4 și bucșa 7 (folosind filetul standard M10x1 din partea posterioară a duliei).

Poziția becului se reglează axial prin deplasarea suportului 4 pe tijele 3 prin intermediul bucșelor 5.

Fixarea în poziția aleasă se face cu șuruburile 6.

Prin poziționarea bucșelor 10 pe tijele 3 se găsește poziția de echilibru a minireflectorului astfel încît să poată fi orientat în plan vertical cu ușurință. Fixarea bucșelor 10 se face cu șuruburile 9.

Cadrul 11 poate fi așezat ca în desen, sau poate fi rotit cu 180°, fixarea poziției alese făcîndu-se cu piulițele 12. Nu s-a indicat modul de prindere a cadrului 11 față de obiectul suport al minireflectorului, urmînd ca în funcție de condițiile de lucru concrete constructorul să completeze construcția. În principiu se poate folosi o clemă de prindere (tip menghină) adaptabilă la obiectele de mobilier.

Clapetele 14 se pot roti în jurul axelor 13. Clapeta se asamblează cu axul în sistem balama. Rotirea se va face cu frecare evidentă, astfel încît clapeta să-și mențină poziția aleasă. Axul se face din sîrmă de 2—3 mm diametru. După asamblarea cu clapeta, capetele axului se îndoaie și se lipesc de cadrul frontal astfel încît clapeta să poată fi rotită pînă la obturarea completă a porțiunii de cadru aferente.

Lungimea axului se determină constructiv.

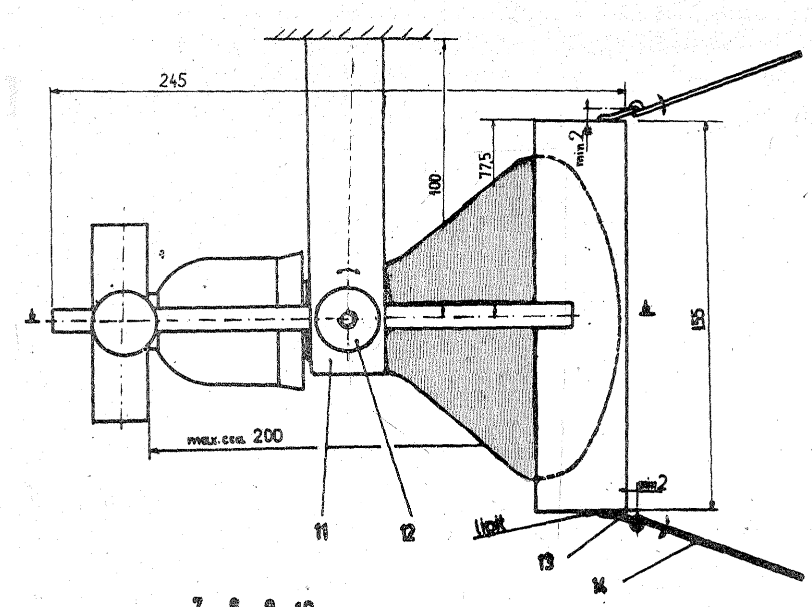
Piesele se execută conform schițelor publicate alăturat. În figura 3 este redat cadrul frontal care se execută din tablă de oțel sau alamă. Poate fi brunat sau cromat. Cromarea se face după asamblarea cu tijele 3.

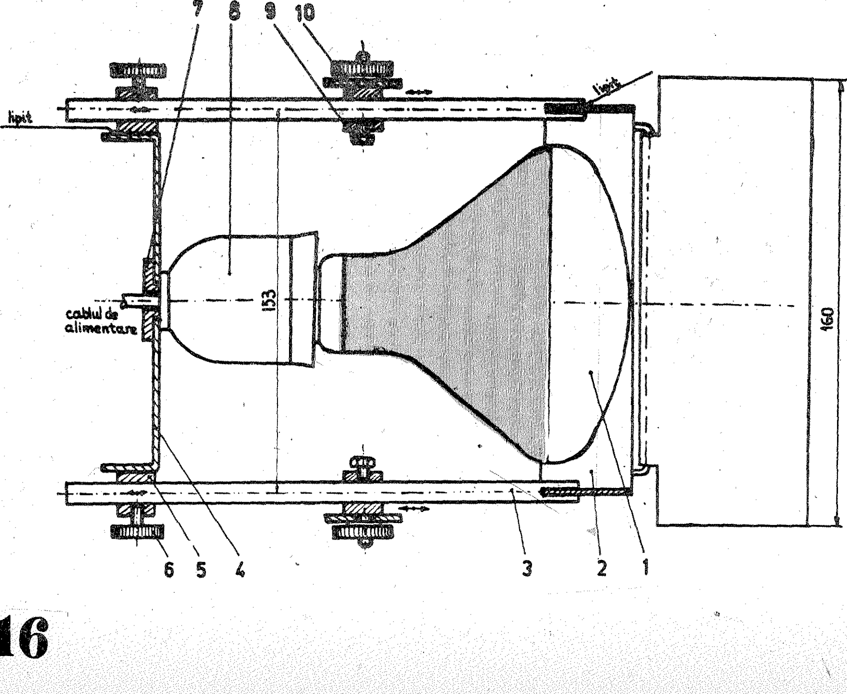
Toate lipirile indicate se fac prin cositorire sau mai bine alămire. Dacă se fac cromări de piese asamblate prin lipire, aceasta va fi o alămire.

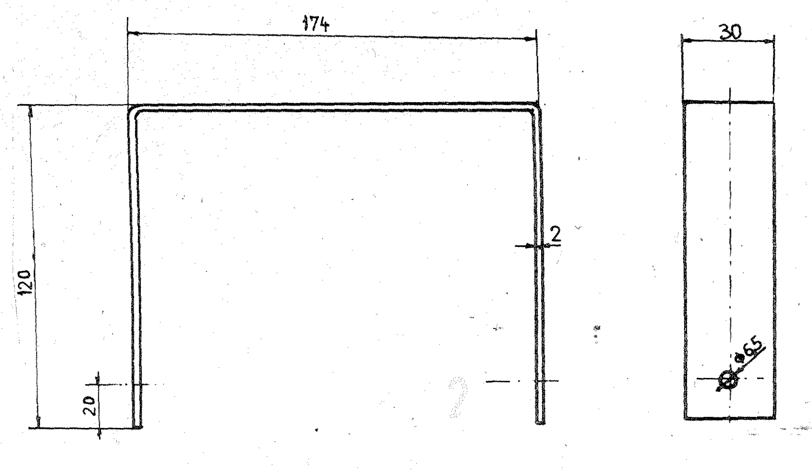
Tijele 3 se fac, conform figurii 4, din oțel sau alamă. Se brunează sau se cromează (împreună cu cadrul frontal).

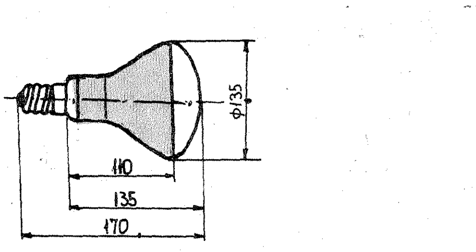
În figura 5 se dă schița cadrului-suport al duliei. Aceasta se face din tablă de alamă sau oțel și se brunează sau se cromează împreună cu bucșele 5 în stare lipită.

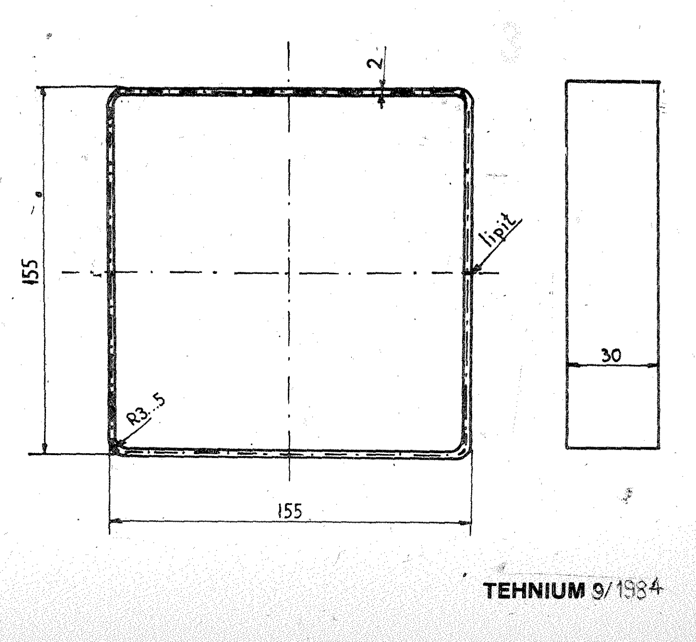
Figura 6 conține schița bucșei 5, valabilă și pentru bucșa 10. Bucșa 10 este găurită și filetată transversal în ambele părți și este completată într-una din părți cu un știft filetat

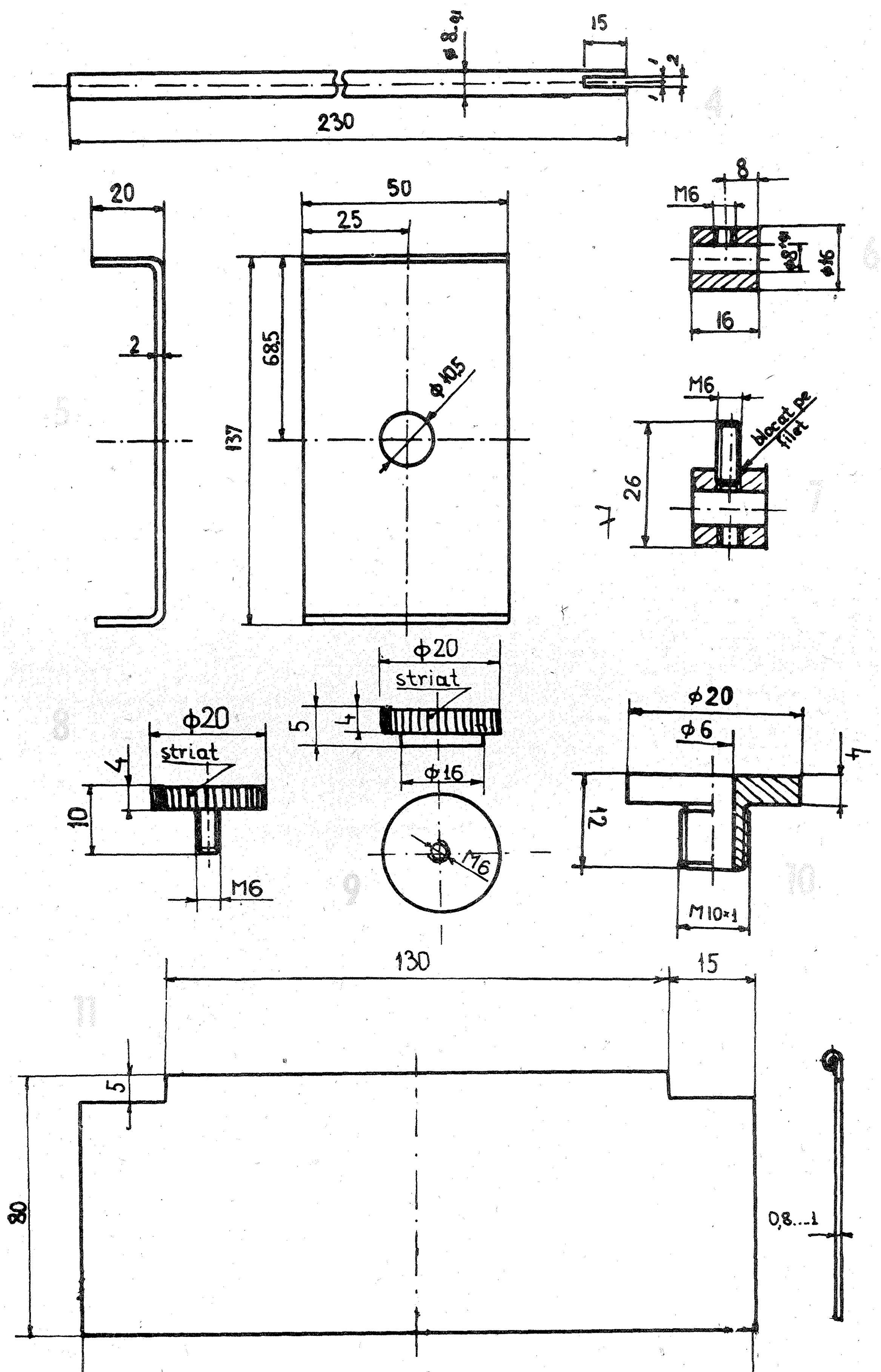










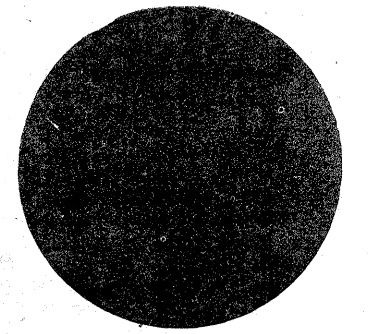


M6 care se blochează cu un adeziv sintetic sau se lipește ușor cu cositor conform schiței din figura 7. Bucșele se pot face din oțel sau alamă; ele se brunează sau se cromează.

Figura 8 conține schița șurubului 6, iar figura 9 pe cea a piuliței 10. Figura 10 redă schița reperului 7, iar figura 11 pe cea a clapetei 14. Reperul 7 se face din oțel și se cromează. Clapeta se face din tablă de oțel sau alamă și se brunează.

Se menționează că în cazul pieselor de alamă termenul de brunare este impropriu, înnegrirea acestor piese făcîndu-se printr-un tratament electrochimic.

Minireflectorul astfel realizat poate fi completat prin realizarea unor sisteme de prindere specializate.



SCHIMBAREA LĂMPII

Unul din cazurile cînd se impune modificarea filtrajului de corecție la obținerea pozitivelor color este cel al înlocuirii sursei luminoase a aparatului de mărit sau a aparatului de copiat.

Indiferent că este vorba de un bec cu incandescență normal sau cu halogeni, un bec nou va da lumină cu o altă temperatură de culoare față de cel vechi. Această diferență este mai mare la becurile normale cu incandescență față de cele cu halogeni.

Determinarea diferenței de filtraj se poate face cu ajutorul unui analizor de culoare după cum se va descrie. În orice caz, după montarea noului bec, acesta va fi lăsat să funcționeze continuu 30—60 de minute pentru depășirea fazei de uzură inițială rapidă.

Metoda presupune determinarea dominantei din lumina becului în funcțiune pentru un filtraj oarecare, de exemplu 60.60.00. Se aduce la nul analizorul pentru cele trei culori (galben, purpuriu, azuriu) și se notează valorile de filtraj obținute prin anularea indicației.

După montarea becului nou se repetă operația, rezultînd alte valori de filtraj la anularea indicației analizorului.

Diferența între cele două rînduri de valori de filtrare astfel determinate se transferă filtrajului de corecție folosit la obținerea copiilor pozitive.

Evident, ceilalți parametri de lucru, precum și materialele fotosensibile utilizate, rămîn neschimbați.

CORECȚIE

Exponometrele moderne sînt prevăzute cu posibilitatea de a determina expunerea și în cazul luării de imagini cinematografice. De regulă, valoarea expunerii este valabilă pentru obturatoarele cu deschidere de 180°, la care timpul de expunere este valoric 1/2 din frecvența de filmare. Acest lucru se poate observa ușor din corespondența existentă pe discul timpilor de expunere cu frecvențele de filmare. Uzual notația este cea din tabelul alăturat.

Cînd deschiderea obturatorului aparatului de filmat este sub alt unghi, timpul de expunere se modifică, fiind necesar ca diafragma de lucru să fie găsită în dreptul timpului real de expunere.

Timpul de expunere în acest caz se calculează cu relația:

$$\text{Timp de expunere} = \frac{\text{Unghiul de expunere al obturatorului}}{\text{Frecvența de filmare} \cdot 360°}$$

Exemplu. Pentru un obturator cu deschiderea de 120°, la frecvența de 24 imagini/s, obținem:

$$t = \frac{120°}{24s^{-1} \cdot 360°} = \frac{1}{72}\ s$$

Frecvență filmare (imagini/s)	8	16	32	64	128
Timp de expunere (s)	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250

MAIAK-203 SUPER

DECONECTARE AUTOMATĂ

Ing. GHEORGHE TĂTARU, Focșani

În „Tehnium" nr. 6/1982 a fost publicată o schemă de decuplare automată a magnetofonului de la rețea în momentul terminării benzii. Schema pe care o prezint are avantajul că reduce substanțial numărul componentelor, iar principiul de funcționare este altul. Din construcție, la terminarea benzii se cuplează releul PAUSE, oprind mecanic deplasarea benzii, fără a deconecta aparatul de la rețea. Schema propusă se bazează pe această idee, fiind similară cu cea de la alimentarea unui receptor de forță.

În figură s-au notat:

U_R — tensiunea de alimentare a bobinei releului (dacă releul este de curent alternativ, vor dispărea D și C).

b_1, b_1' — buton de pornire (contact de pornire);

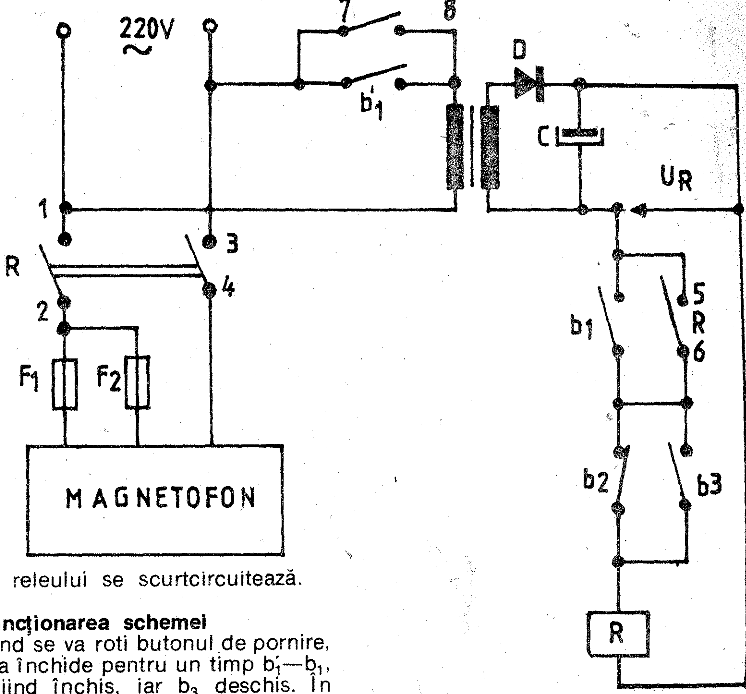
b_2 - buton de oprire (contact de oprire);

b_3 — contact acționat la înregistrare (17—18 de la S1L și se întrerupe legătura între 17 și schemă pe cablaj);

R — releu de curent continuu.

Modificări în schema magnetofonului

- legăturile de la Q acționat de butonul de pornire (SPEED — 4-9-19) se vor monta la contactele R1—4 (contacte normal deschise);
- rola din ebonită care acționa Q se va prelucra astfel încît să acționeze asupra contactului numai la pornire sau la viteza 4;
- pe contactul Q se montează b_1 și b_1';
- la releul PAUSE se va mai monta un contact (se poate scoate de la S_5 un contact și se va introduce în suportul existent prin încălzire cu ciocanul de lipit); contactul montat va fi b_2;
- la S_5 contactul în serie cu bobina releului se scurtcircuitează.



Funcționarea schemei

Cînd se va roti butonul de pornire, se va închide pentru un timp b_1'—b_1, b_2 fiind închis, iar b_3 deschis. În acest caz, releul va fi alimentat și se vor închide contactele R1—8 (R1—4 alimentează magnetofonul, R7—8 asigură alimentarea schemei de comandă, iar R5—6 alimentarea releului R). Cînd banda ajunge la capăt, releul PAUSE deschide b_2, deconectînd totul de la rețea. Dacă se dorește oprirea la un moment dat, se apasă pe butonul PAUSE. La înregistrare, b_3 se va închide, putîndu-se folosi PAUSE pentru blocarea mecanică a deplasării benzii.

Schema este realizată practic și funcționează.

SERVOLAMPĂ FULGER

VALERIU CIOBANU

Utilizarea a două sau mai multe lămpi fulger la fotografierea de interior este din ce în ce mai întîlnită, în special la fotografia color. Declanșarea celei de-a doua lămpi este posibilă prin conexiune directă la aparatul fotografic dacă acesta este prevăzut cu două prize sincron sau prin intermediul unor dispozitive electronice speciale, în ambele situații însă fiind necesar un cablu sincron de legătură de lungime corespunzătoare nevoilor fotografice compoziționale.

Un mare avantaj în situația descrisă îl oferă lămpile fulger cu declanșare la impuls luminos, impuls dat de lampa fulger montată pe aparatul fotografic sau în orice caz comandată de către acesta. O astfel de lampă poate fi plasată comod în orice loc, evident pe o rază dictată de sensibilitatea elementului fotosensibil care primește impulsul luminos. În același timp, numărul lămpilor fulger servocomandate nu mai este limitat de condițiile electrice impuse de legăturile directe din punct de vedere al declanșării conexiunilor și al alimentării cu energie.

Fiind mai rar prezente în magazine, aceste lămpi pot fi realizate de către fotoamatori prin adaptarea oricărei lămpi fulger existente. Operația de adaptare constă în plasarea pe corpul lămpii a unui element fotosensibil și a unui mic circuit electronic, încasetate compact. Într-o altă variantă, caseta cu fotoelementul și circuitul electronic rămîne separată, ea putînd fi orientată spre lampa principală, indiferent de direcția în care este îndreptată lampa secundară servocomandată. În acest caz, distanța de la care se asigură servocomanda luminoasă crește considerabil. Astfel, pentru schemele date în continuare această distanță este de pînă la 20 m, pe cînd la comanda cu lumina indirectă ea poate fi de pînă la cca 5 m.

Comanda efectivă a lămpii se face pe contactele cablului sincron, ceea ce oferă avantajul că nu este necesară nici o intervenție constructivă asupra lămpii fulger.

Schemele date sînt simple, dar necesită folosirea unor componente de foarte bună calitate. Tranzistoarele, cu siliciu, vor avea coeficienți de amplificare de peste 200—250, iar curentul rezidual de colector mai mic de 0,1 μA. Nerespectarea acestor condiții atrage nefuncționarea circuitelor.

Prima schemă, figura 1, folosește ca element fotosensibil un fototranzistor cu siliciu avînd picior de conexiune a bazei. Iluminarea ambiantă nu va influența circuitul în sensul declanșării fulgerului luminos datorită tranzistorului T1, care asigură adaptarea la condițiile de lumină a mediului. Lumina ambiantă va comanda pe T1 prin circuitul de descărcare constituit de rezistența R1 = 1 MΩ și condensatorul C1 = 2,2 nF. În același timp prin colectorul lui T1 se comandă baza fototranzistorului astfel încît în emitorul acestuia nu apare o tensiune suficientă (2—2,5 V) care să ducă la deschiderea tranzistoarelor T2, T3.

La apariția unei iluminări intense în impuls, autoreglarea prin T1 nu mai are loc datorită timpului scurt de acționare și are loc deschiderea lui T2, T3 și implicit comanda tiristorului Th.

Tensiunea de lucru a montajului este asigurată de condensatorul C2 (0,1 μF) care se încarcă prin rezistența R3 (cca 47 MΩ) din circuitul sincron al lămpii fulger pînă la valoarea limitată de dioda Zener Dz (12—18 V).

Tiristorul, de orice tip, va fi cît mai mic dimensional, de 1 A/400—600 V, de exemplu KT 504.

În cazul nefuncționării montajului, se vor verifica legăturile și calitatea componentelor. Măsurarea tensiunii de lucru este posibilă doar cu un voltmetru cu impedanță internă foarte mare.

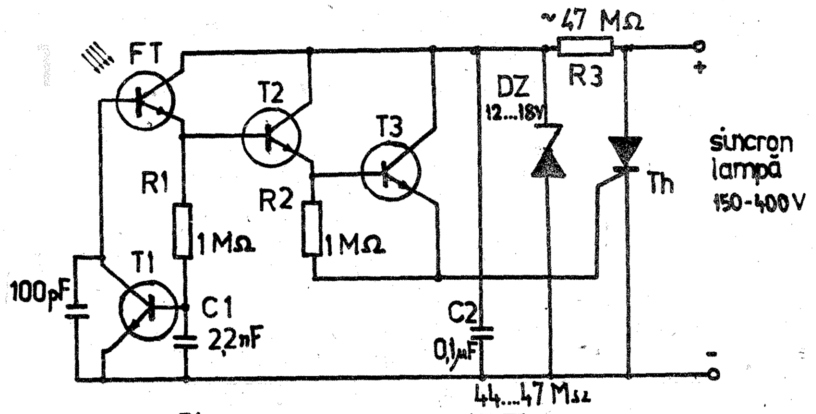
Cea de-a doua schemă (fig. 2) este, în linii generale, asemănătoare, condițiile de calitate pentru componente fiind aceleași. Ca element fotosensibil se folosește o fotodiodă cu siliciu, mai ușor de procurat. Ca deosebire apare bobina autotransformatoare L, realizată pe o ferită oală, avînd factorul de inductanță A_L de minimum 1 600 (preferabil 3 200—4 000). Bobina L se realizează cu o priză care să separe părțile L_1 și L_2, avînd 500 de spire și respectiv 1 800 de spire. Se folosește sîrmă subțire de 0,05 CuEm. Miezul bobinei va avea Ø 18 și lungime 11 mm pentru sîrma de 0,05 mm.

Fotodioda, legată în scurtcircuit, poate fi și cu germaniu, dar sensibilitatea montajului va fi ceva mai scăzută.

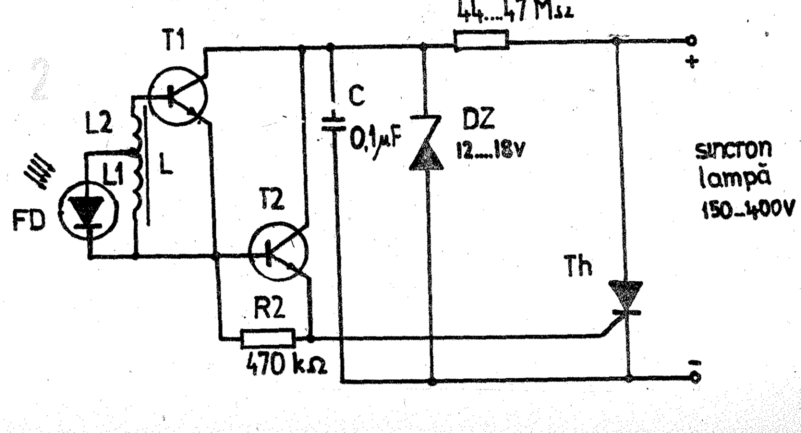
BIBLIOGRAFIE:

Hagen Iakubaschk — „Elektronikbastelbuch für Foto-und Filmamateure"

1



2



FUNCȚII LOGICE CU CIRCUITE INTEGRATE TTL

FLORIN DUMITRIU, București

Circuitele integrate logice din seria CDB4xx respectiv 74xxx Texas Instruments sau Fairchild pot fi utilizate pentru aplicații ce par a nu le fi dedicate, de tip digital sau chiar analogic. Astfel, ele pot fi utilizate în montaje de tip amplificator, oscilator și altele, aplicații de tip analogic, descrise în parte și în colecția TEHNIUM, dar pot fi utilizate și în aplicații de tip digital altfel decît indică funcția logică sau tabelul de adevăr dedicat circuitului. În împrejurări ce țin de cost, disponibilitate, aranjament al cablajului, aceste soluții pot fi avantajoase, dincolo de curiozitatea teoretică. Astfel am selecționat din numerele indicate în bibliografie trei montaje expuse în figurile 1 și 2, adaptîndu-le seriei fabricate de I.P.R.S.-Băneasa CDB4xx, indicînd și alte coduri de circuite străine care pot fi întîlnite de electroniști.

În figura 1, bistabilele CDB474, respectiv CDB476 (o jumătate), realizează funcția de inversare a nivelului logic prezentat la intrare. Atacul poate fi făcut și cu alte forme de semnal (triunghiular, sinusoidal), respectînd amplitudinile prevăzute de atac logic spre a nu distruge circuitele. Formele de undă de ieșire pentru atac dreptunghiular sînt curate, cu timpi de creștere și cădere mai buni decît ai semnalului de atac. Din seria I.P.R.S. semnalăm doar trei bistabile, 474, 476 și 473, dar mai există 74S74, 74LS74, 74S112, 74LS112, 74F74, 74F109, 74F378, 74F379, produse de firmele amintite la început, care pot fi utilizate parțial pe post de inversoare în scheme logice complexe. Analogia este imediată, urmărind funcțiile pinilor circuitelor integrate.

Atunci cînd nu dispunem de un numărător reversibil, putem să realizăm unul folosind capsule CDB493 și CDB486, ca în figura 2.

Tabelul de adevăr subliniind funcționarea schemei din figura 2 este extensibil cu un bit, utilizînd în plus un bistabil.

Notă. Simbolurile S, LS, F desemnează tehnologiile Schottky, Low Schottky și seria Fairchild de 100 MHz.

BIBLIOGRAFIE:
1. EDN, 22 martie 1984
2. EDN, 19 aprilie 1984
3. Catalog I.P.R.S. — Circuite integrate digitale.

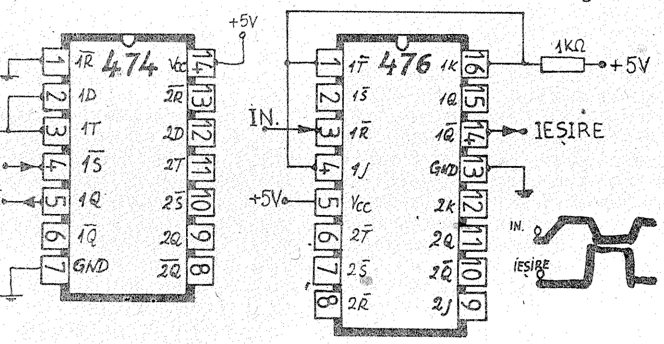
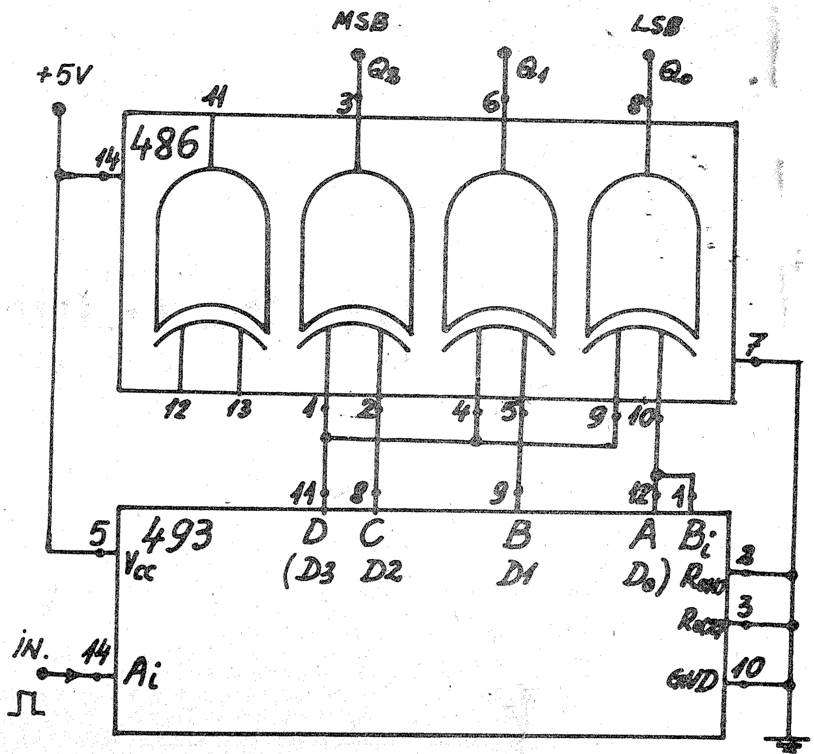


FIG.1 REALIZAREA FUNCȚIEI NEGAȚIE CU BISTABILI



TABEL DE FUNCȚIONARE

NR. IMPULS IN.	D3	D2	D1	D0	Q2	Q1	Q0	Nr.
1	0	0	0	1	0	0	1	1
2	0	0	1	0	0	1	0	2
3	0	0	1	1	0	1	1	3
4	0	1	0	0	1	0	0	4
5	0	1	0	1	1	0	1	5
6	0	1	1	0	1	1	0	6
7	0	1	1	1	1	1	1	7
8	1	0	0	0	1	1	1	7
9	1	0	0	1	1	1	0	6
10	1	0	1	0	1	0	1	5
11	1	0	1	1	1	0	0	4
12	1	1	0	0	0	1	1	3
13	1	1	0	1	0	1	0	2
14	1	1	1	0	0	0	1	1
15	1	1	1	1	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0

APEL ÎN DUBLU SENS

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

Uneori apare nevoia transmiterii unor apeluri sonore între două locuri, în ambele sensuri și în situația cînd există doar două fire pentru asigurarea legăturii. Este cazul apelurilor necesare între două camere unde sînt instalate posturi telefonice în derivație, apeluri între două locuri de muncă etc.

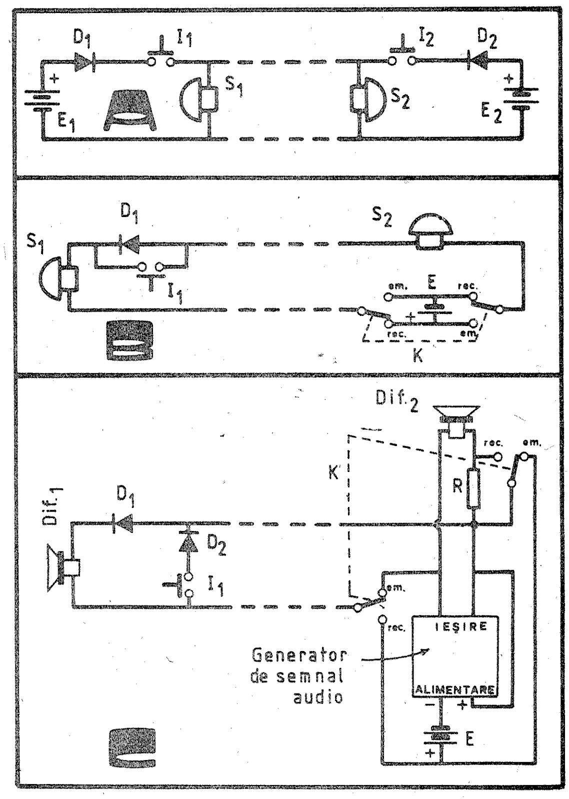
În figurile alăturate sînt date trei montaje care realizează scopul de mai sus.

În varianta A se utilizează două sonerii identice, S_1 și S_2, montate în paralel, cîte una la fiecare post, și două surse E identice, cu tensiunea egală cu cea nominală a soneriilor. Diodele nu sînt absolut necesare; ele micșorează însă supratensiunile pe circuit și împiedică descărcarea bateriei mai puțin uzate prin cealaltă în cazul cînd ambele întrerupătoare I sînt apăsate simultan.

În varianta B se utilizează numai o sursă E, dar cu tensiune dublă față de tensiunea nominală a soneriilor. Unul din corespondenți are un comutator K de 2 x 2 contacte, tip cheie telefonică, sau comutator de alimentare baterii/rețea folosit la radioreceptoare. El stă normal pe poziția „recepție", trimițînd curent pe linie într-un asemenea sens încît D_1 este polarizată invers, deci blocată. Dacă însă se apasă I_1, dioda este șuntată și soneriile sună. Atunci cînd se trece K pe „emisie", sensul curentului în circuit se schimbă și soneriile sună de asemenea. Se recomandă folosirea soneriilor tip bing-bang fără autoîntrerupere, deoarece ele sînt conectate în serie și funcționarea uneia este perturbată de starea celeilalte.

Varianta C se poate utiliza cînd dorim apeluri mai deosebite, obținute cu un generator de ton, sirenă wau-wau sau alt montaj similar. Se impune ca etajul final să fie realizat cu un singur tranzistor npn, avînd difuzorul ca sarcină în colector, deci borna + de alimentare poate fi legată la una din bornele difuzorului. Pe poziția recepție alimentarea generatorului se face doar atunci cînd corespondentul apasă I_1, deoarece dioda D_1 împiedică alimentarea prin Dif. 1. În poziția emisie, Dif. 1 este legat la ieșirea generatorului și corespondentul primește apelul. D_2 împiedică scurtcircuitarea ieșirii în situația cînd I_1 este apăsat în timp ce se primește apel în Dif. 1. La postul din dreapta este posibil controlul în difuzorul propriu al apelului în timpul emisiei. Pentru aceasta, Dif. 2 este legat și el la ieșire, dar prin rezistorul R care reduce volumul și nu permite supraîncărcarea excesivă a etajului final. Se va alege pentru R o valoare de 3—5 ori mai mare decît rezistența bobinei mobile a difuzoarelor.

Diodele din toate variantele pot fi 1N4003 sau orice alt tip care să suporte 1 A și — pentru varianta A — cîteva sute de volți tensiune inversă.



AY 3-8500

Ing. P. PAULESCU

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Microprocesorul AY 3-8500 furnizează separat elementele constituente ale semnalului video complex, fiind necesară, în acest caz, utilizarea unui sumator extern.

Faptul că se dispune separat de semnalele care generează mingea, terenul și scorul, jucător (jucători) dreapta, jucător (jucători) stînga asigură o mai mare flexibilitate în ceea ce privește procesul de sumare.

Versiunii standard prezentată în numerele anterioare i se pot asocia numeroase facilități în vederea creșterii gradului de spectaculozitate și interes.

În cele ce urmează se descriu cîteva modificări ce pot fi aduse versiunii standard fără ca prin aceasta subiectul să poată fi considerat epuizat.

Dealtfel, sub diverse nume comerciale, aceste variante se regăsesc și în componența jocurilor de construcție industrială.

Cu puțină fantezie și imaginație, fiecare își poate concepe variante și facilități după dorință.

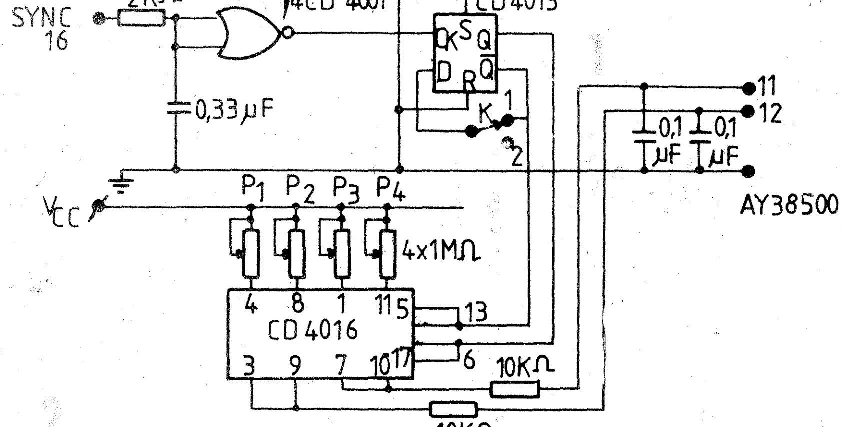
JOC DE DUBLU

Numărul partenerilor de joc este, de regulă, limitat la numărul intrărilor de jucători (pinii 11, 12). Versiunea standard admite prin urmare maximum doi jucători independenți.

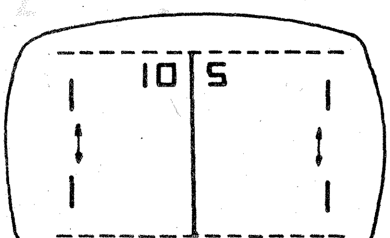
Printr-o tehnică de multiplexare este posibilă dublarea numărului de parteneri antrenați în desfășurarea unui joc cu mingea (dublarea jucătorilor nu are sens pentru cele două variante de tir).

În felul acesta se pot practica fie partide de dublu (numărul partenerilor de joc fiind în acest caz 4), fie partide de simplu (evident, numărul partenerilor de joc fiind egal cu 2). În acest ultim caz însă fiecare concurent dispune de un număr dublu de jucători cu acționare independentă. Spre exemplu, partidele de fotbal obținute prin neselectarea nici unui joc adresabil prin pinii 18...23 se pot practica cu un număr de 10 jucători! Schema electrică a circuitului care permite dublarea jucătorilor este prezentată în figura 1. Funcționarea schemei are la bază multiplexarea unui număr de 4 jucători (desemnați de potențiometrele P_1... P_4) pentru cele două intrări disponibile (pinii 11, 12, AY 3-8500). Multiplexarea se efectuează sub comanda impulsurilor de sincronizare cadre. Pe durata explorării unui semicadru fiecare din intrările 11, 12 este comutată pe unul din potențiometrele asociate (P_1 sau P_2 pentru 11; P_3 sau P_4 pentru 12). Pe durata semicadrului următor intrările 11, 12 sînt comutate pe celelalte potențiometre (P_2 sau P_1 pentru 11, P_4 sau P_3 pentru 12). Procesul se repetă ciclic, de la semicadru la semicadru.

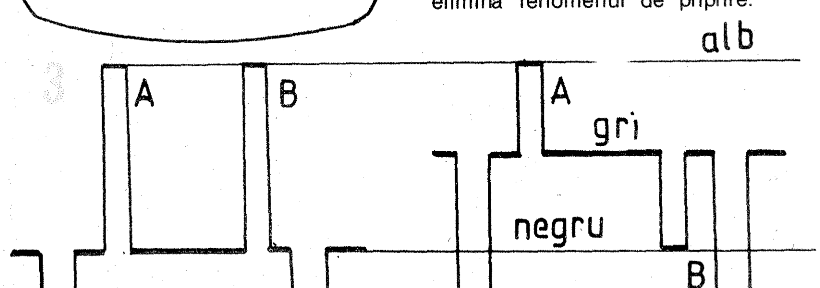
Frecvența impulsurilor de sincronizare cadre și baleiajul întrețesut creează senzația de continuitate și elimină fenomenul de pîlpîire.



1



2



3

4

Impulsurile de sincronizare cadre se extrag din impulsurile de sincronizare H/V (pin 16 AY 3-8500) cu ajutorul unui circuit de integrare urmat de o poartă NOR CMOS folosită drept circuit formator. Circuitul basculant de tip D (CD 4013) este fie divizor cu 2 (K în poziția 1, ceea ce asigură dublarea jucătorilor), fie circuit latch (K în poziția 2, corespunzătoare variantei standard cu doi jucători). Drept multiplexor se utilizează comutatorul analogic CMOS, CD 4016.

Se pot folosi și alte tipuri de circuite integrate CMOS, în funcție de dotarea fiecăruia, evident cu condiția respectării principiului de funcționare expus mai sus.

Configurația terenului de joc, în cazul selectării jocului de tenis, opțiunea cu jucători dublați, este schițată în figura 2.

Se insistă asupra faptului că jucătorii disponibili fiecărui partener sînt independenți, cu condiția ca și potențiometrele P_1—P_4 să fie independente.

În cazul utilizării unor potențiometre duble monoax (pentru P_1, P_2, respectiv P_3, P_4) deplasarea celor doi jucători se va face sincron. Deși această opțiune pare la prima vedere mai puțin spectaculoasă, ea poate deveni interesantă în cadrul partidelor disputate între parteneri cu niveluri diferite de îndemînare (partide zise „cu handicap").

Partenerul „handicapat" face uz de opțiunea dublării jucătorilor (beneficiind deci de un număr dublu de jucători prin utilizarea unui potențiometru dublu monoax).

Celălalt partener folosește doar unul din cele două potențiometre alocate, potențiometrele fiind, evident, cu acționare independentă.

Blocarea unuia din cei doi jucători „dublați" într-o poziție fixă, convenabilă, poate de asemenea aduce în avantaj partenerul de joc care face uz de această facilitate.

Fără a epuiza posibilitățile utilizării convenabile a opțiunii JOC DE DUBLU, se sugerează în încheiere distribuirea celor patru potențiometre în felul următor: unul jucătorului experimentat și trei la dispoziția celui „handicapat" (debutant, eventual).

JUCĂTORI ALB/NEGRU

Semnalele video corespunzătoare jucătorilor se pot suma conform schemelor prezentate în numerele anterioare, rezultînd versiunea standard în cadrul căreia toți jucătorii sînt albi.

O modificare convenabilă în procedura de sumare atrage după sine schimbarea gradului de luminozitate a jucătorilor, obținîndu-se în felul acesta o facilitate în plus în exploatare, pe cît de spectaculoasă pe atît de simplu de realizat.

Ideea care stă la baza obținerii unor jucători cu grad diferit de luminozitate pleacă de la forma de undă a semnalului video complex prezentat în figura 3.

Pentru a nu complica inutil desenul, nu s-au figurat semnalele corespunzătoare scorului și mingii.

Impulsurile corespunzătoare jucătorilor ocupă domeniul de amplitudine corespunzător semnalelor video cu luminozitate ridicată, materializat prin apariția pe ecran a unor nuanțe de alb (nivel de alb), în timp ce terenul ocupă domeniul de amplitudine corespunzător semnalelor cu luminozitate scăzută (nivel de negru).

Se pot deci asocia celor două stări extreme două stări logice distincte conform convenției:

— nivel de alb — stare logică „1";

— nivel de negru — stare logică „0".

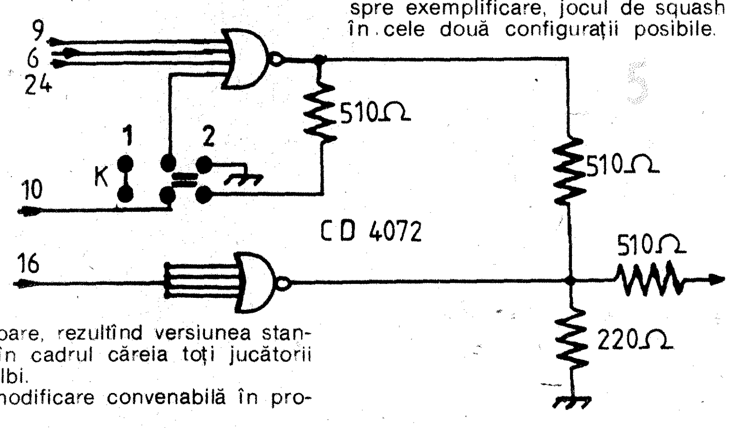
Schimbarea gradului de luminozitate a unui jucător se va face în aceste condiții prin simpla complementare a stării logice prin intercalarea pe calea de semnal a unui circuit inversor (1/6 CD 4069, 1/4 CD 4001, 1/4 CD 4011 etc.). Este necesară, în acest caz, modificarea semnalului video corespunzător terenului în sensul plasării nivelului acestui semnal într-o poziție mediană cuprinsă între nivelurile de alb, respectiv de negru.

Dacă nu s-ar efectua această operație, jucătorul cu nivel comparabil cu nivelul terenului ar deveni „invizibil" și nu s-ar mai putea distinge în raport cu terenurile de joc. Această observație poate fi însă exploatată în cadrul unei alte opțiuni, o atractivă variantă de joc cu un jucător „invizibil".

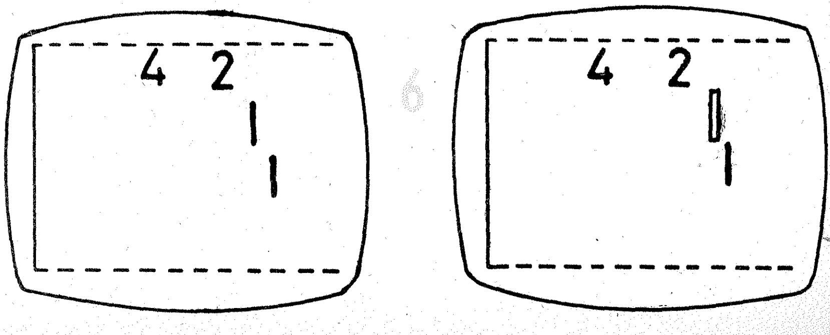
Modificările aduse procedurii de sumare sînt prezentate în figura 4, iar circuitul corespunzător în figura 5.

Comutatorul K asigură trecerea de la versiunea standard (poziția 1) la opțiunea cu jucători alb-negru (poziția 2).

Cu comutatorul K în poziția 2, jucătorii celor doi (patru) parteneri de joc vor apărea pe ecran unii albi, ceilalți negri, iar terenul va avea o tentă de gri. În figura 6 este schițat, spre exemplificare, jocul de squash în cele două configurații posibile.



5



6

CALITATEA RECEPȚIEI EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR

Ing. VICTOR SOLCAN

(URMARE DIN NR. TRECUT)

FRECVENȚE ȘI CANALE DE EMISIE TV

Frecvențele purtătoare ale semnalului de televiziune trebuie să fie, pe canalele inferioare, de cel puțin 5 ori mai mari decît banda canalului util (8 MHz), motiv pentru care cea mai joasă frecvență purtătoare din banda I a fost inițial plasată deasupra lui 40 MHz. Dar experiența a demonstrat că utilizarea canalelor din banda I (40—68 MHz) pune unele probleme, în perioadele de maximă activitate solară, cînd aceste frecvențe se propagă ionosferic ca și undele scurte, la mare distanță (pînă la 2 500, chiar 4 000 km) și produc perturbații în zonele de serviciu acoperite de stații lucrînd în același domeniu de frecvență. Canalele OIRT încep de la 48,5 MHz, iar procentajul din timp cît durează propagarea la mare distanță scade foarte repede peste canalul 1 OIRT. În perspectivă mai îndepărtată se prevede cedarea domeniului de frecvențe al acestor canale din banda I pentru alte servicii de bandă relativă ($\Delta f/f_0$) mai îngustă.

Benzile I, II și III (40—230 MHz) fac parte din domeniul undelor metrice (lungimi de undă λ de ordinul metrilor) și permit utilizarea a 12 canale de emisie TV; ele sînt de regulă utilizate pentru acoperirea țării cu primul program de televiziune. În benzile superioare, IV și V (470—960 MHz), domeniul undelor decimetrice, mai este posibilă amplasarea a încă 60 de canale de televiziune, fapt care va permite instalarea în viitor a unui număr suplimentar de emițătoare pentru încă 2—3 programe diferite. Capacitatea totală de transmisie rezervată rețelelor terestre de televiziune este de 3—4 programe pe întreg teritoriul unei țări, iar în cazul centrelor urbane, cu mare concentrare de populație, uneori mai multe.

În viitor emisiunile de televiziune directă de pe sateliții geostaționari vor putea asigura suplimentar difuzarea pe teritoriul fiecărei țări a încă 4—5 programe naționale, folosind domeniul undelor centimetrice, banda 12 GHz. În cazul acesta, datorită vizibilității directe asupra teritoriului de la înălțimea sateliților geostaționari (36 000 km), un singur canal asigură un program pentru toată țara.

În viitorul mai îndepărtat se prevede utilizarea, pentru televiziunea directă de pe sateliți, a unor ferestre în spectrul de absorbție atmosferic din domeniul undelor milimetrice, 40 și 80 GHz.

Utilizarea oricărui canal de emisie pentru stații principale de televiziune terestră face parte din cadrul unor acorduri generale la nivel continental (european) sau numai între țări vecine, în cazul stațiilor cu zonă de acțiune mai redusă. Dacă pentru acoperirea zonei de serviciu (de bună recepție) se cere asigurată o putere utilă minimă P_u, pentru evitarea efectului perturbator se impune ca puterea semnalului perturbator să fie de cca 1 000 de ori mai mică.

În cazul canalelor de transmisie pentru televiziunea directă de pe sateliți sînt necesare acorduri la nivel mondial (deocamdată există acorduri de principiu pentru domeniul 12 GHz).

Dezvoltarea viitoare a televiziunii directe de pe sateliți nu va exclude utilizarea și extinderea rețelei terestre. Cele două tipuri de difuzare a programelor TV se vor completa și specializa reciproc. Este de așteptat ca norma tehnică a semnalelor emise prin satelit să difere substanțial de normele actuale pentru televiziunea terestră (bandă laterală unică, transmisie secvențială a informațiilor de luminanță, crominanță, sunet numeric, alte informații numerice) rămînînd parțial compatibilă, o perioadă suficientă de timp, cu actualele receptoare pentru televiziunea terestră.

Prevederile forurilor tehnice mondiale (CCIR, CMTTc etc.) au în vedere și dezvoltarea pe scară largă a instalațiilor colective de recepție, la un nivel de calitate superior, pentru grupuri de locuințe sau centre aglomerate. Acestea se vor dezvolta prin realizarea de rețele cablate cu coaxial sau fibre de sticlă. Prin intermediul acestora se vor distribui diferite programe de la punctele de captare locală a semnalelor de televiziune terestră sau prin satelit după prealabila lor convertire sau prelucrare semnale de calitate superioară pe canalele clasice TV. Recepția directă individuală de pe sateliți va fi de asemenea posibilă, dar costul instalației nu va fi neglijabil.

În perspectiva mai îndepărtată se are în vedere realizarea rețelelor integrate care vor asigura funcții informaționale multiple. Pe același conductor (coaxial sau fibră de sticlă) abonatul va putea primi sau comunica informație de diferite genuri: telefon, radiodifuziune, televiziune, grafice presă, informații tehnico-științifice de specialitate, informații de interes general (mersul trenurilor și avioanelor, cartea de telefon, programul spectacolelor, informații meteorologice din diferite zone turistice etc.).

Utilitatea canalelor TV terestre și prin sateliți disponibile (puse de acord) pentru transmisia mai multor programe va deveni în viitor din ce în ce mai importantă pentru difuzarea mai multor programe specializate, cît și pentru dezvoltarea tehnicilor noi de transmisie (transmisii de informații grafice, televiziunea de înaltă definiție, televiziunea stereoscopică etc.).

După părerea unor oameni de știință, în viitor toate genurile de rețele de transmis sau difuzat informații vor căpăta o pondere din ce în ce mai mare pentru dezvoltarea socială, comparîndu-se ca importanță cu rețelele de transport și distribuție a energiei. Siguranța în funcționare a rețelelor terestre și prin sateliți trebuie de asemenea luată în considerare. Un accident la un satelit poate duce la dispariția îndelungată a mai multor programe de televiziune și, în general, a unor capacități mari de transmisie.

Revenind la problemele rețelelor terestre de televiziune, ne vom ocupa în continuare, pe scurt, de problemele tehnice și sarcinile stațiilor de emisie, prin intermediul cărora se difuzează semnalele TV și se înlesnește posibilitatea recepției la majoritatea amplasamentelor din zonele de serviciu.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

MEMORATOR

Typ	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} h_{21e}*
NKT674F	4,5	1	> 60*
NKT675	4,5	1	> 40*
NKT676	4,5	1	> 40*
NKT677	6	1	> 40*
NKT677F	4,5	1	> 60*
NKT701		1	100*
NKT703	1,5	50	50—150
NKT713	0	50	50—150
NKT717	1,5	50	40—150
NKT734	1	10	40—200
NKT736	1	10	60—300
NKT751	1,5	50	> 30
NKT752	4,5	1	> 30
NKT753	1,5	200	90
NKT773	1,5	200	> 50
NKT774	1,5	200	> 25
NKT781	0	500	52—180
NKT10241		100	20—80
NKT10321		100	40—160
NKT10331		0,1	40—160
NKT10339	10	0,1	50—150
NKT10341		100	40—160
NKT10419	10	0,1	100—300
NKT10421		100	80—320
NKT10431		0,1	80—320
NKT10439	10	0,1	100—300
NKT10519	10	0,1	200—600
NKT11241		100	20—160
NKT12041		250	5—50
NKT12141		250	10—150
NKT12231		100	20—80
NKT12232		10	20—80
NKT12329	10	10	40—120
NKT12331		100	40—160
NKT12332		10	40—160
NKT12341		100	40—160

(URMARE DIN PAG. 15)

Uneori la aceasta contribuie și dereglarea închiderii ușilor și capotelor, sau întreținerea necorespunzătoare a chederelor. Pe lîngă acestea, unele din elementele sudate se pot desprinde sau deplasa, iar etanșările cu mastic se pot desface sau crăpa. Constatarea tuturor acestor defecțiuni se face indirect prin pătrunderea apei și prafului în zonele respective.

Verificarea etanșeității se poate face folosind un jet de apă de 3—5 atmosfere (300—500 kPa) cu care se acționează asupra caroseriei pe întreaga ei suprafață din diverse unghiuri. În timp ce o persoană este în interior cu o lampă de control încercînd să depisteze locurile de scurgere, cealaltă acționează din exterior asupra zonelor nevralgice menționate mai sus (și, mai ales, geamul din spate, parbrizul, grila exterioară de aerisire din spatele capotei motorului, ușile, capotele, grilele laterale de aerisire, podeaua etc.).

Algoritmul verificării

Mai jos se dă o schemă logică după care se pot depista cu ușurință cauzele probabile ale pierderii etanșeității, în funcție de locul apariției apei, completînd cele de mai sus.

1 Apă în portbagaj
- cheder defect sau incorect montat
- lipsa garniturii de etanșare a cablului pentru iluminarea numărului
- etanșarea defectuoasă a ștuțului de umplere a rezervorului
- pierderea etanșeității dintre rezervor și caroserie
- pierderea etanșeității blocurilor de semnalizare din spate
- etanșarea defectuoasă a zăvorului portbagajului
- etanșarea cusăturilor de sudură compromisă
- cheder defect al geamului din spate

2 Apă sub bancheta sau sub covorașele din spate
- pierderea etanșeității orificiilor laterale de aerisire
- etanșarea necorespunzătoare a geamului din spate
- etanșarea cusăturilor de sudură ale pasajelor roților compromisă
- lipsa dopurilor de curgere din podea
- canalizațiile de scurgere ale geamului din spate înfundate
- etanșarea necorespunzătoare a ușilor din spate
- orificiile de scurgere ale ușilor din spate obturate

3 Apă sub bord
- obturarea orificiilor de scurgere din compartimentele 2 și 3 (fig. 2)
- orificiile de scurgere ale ușilor din față obturate
- folia de sub capitonajul ușilor lipsește sau este dezlipită
- ușile nu au contact uniform cu chederele
- etanșare defectuoasă a cablurilor și coloanei volanului
- etanșarea necorespunzătoare a balamalelor ușilor
- lipsa dopurilor de scurgere din podea
- chitul de etanșare a cusăturilor de sudură desprins
- parbriz neetanș sau canale de scurgere înfundate
- pierderea etanșeității carcasei ventilatorului
- etanșarea defectuoasă a geamurilor ușilor

REVISTA REVISTELOR

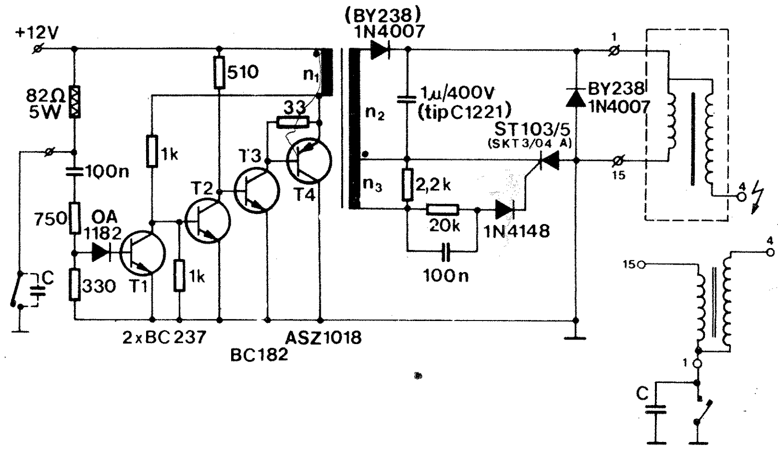
APRINDERE ELECTRONICĂ

Comanda electronică a tranzistoarelor se face direct de la ruptor fără scoaterea condensatorului.

Transformatorul se face pe un miez de fier cu secțiunea de 7 cm^2 la care n_1=72 spire CuEm 1,2; n_2= 862 spire CuEm 0,2, n_3=122 spire CuEm 0,2.

Tranzistorul ASZ 1018 trebuie montat pe radiator de căldură.

EZERMESTER, 10/1983



SEMNALIZARE

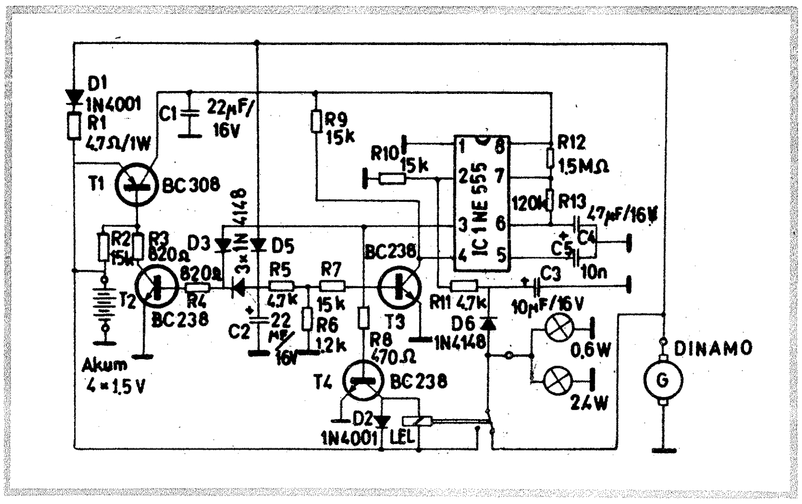
O automatizare foarte simpatică pentru bicicliști o constituie instalația de semnalizare.

Ca sursă de energie este folosit un acumulator de 6 V format din 4 elemente de 1,5 V.

În timpul deplasării dinamul încarcă acumulatorul.

Comanda becurilor se face electronic de către un circuit integrat βE 555 prin intermediul unui releu.

TEHNIČKE NOVINE, 10/1984



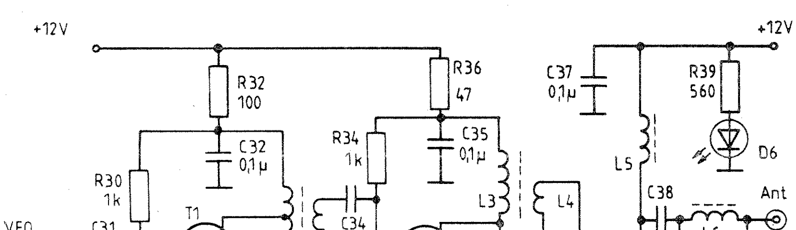
CW~QRP

Montajul debitează 2 W în 7 MHz, suficient pentru lucru în telegrafie.

Bobina L_2 are 32 spire cu priză mediană; L_2=3 spire, ambele cu sîrmă CuEm 0,4; L_3=32 spire; L_4= 3 spire; L_5= 10 spire, toate din CuEm 0,4; L_6= 14 spire din CuEm 0,5.

Bobinele sînt pe carcase de US de la radioreceptoarele cu tranzistoare.

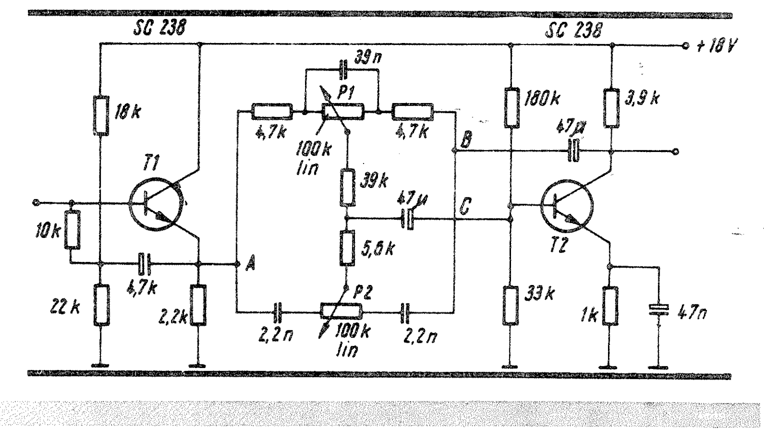
PRACTICAL WIRELESS, 3/1983



REGLAJ DE TON

Schema acestui eficient reglaj de ton este simplă și poate fi intercalată comod între un preamplificator și amplificator. Eficiența este de aproximativ ± 15 dB la frecvențe joase și frecvențe înalte. Tranzistoarele se pot înlocui cu BC 109.

JUGEND UND TECHNIK, 3/1979



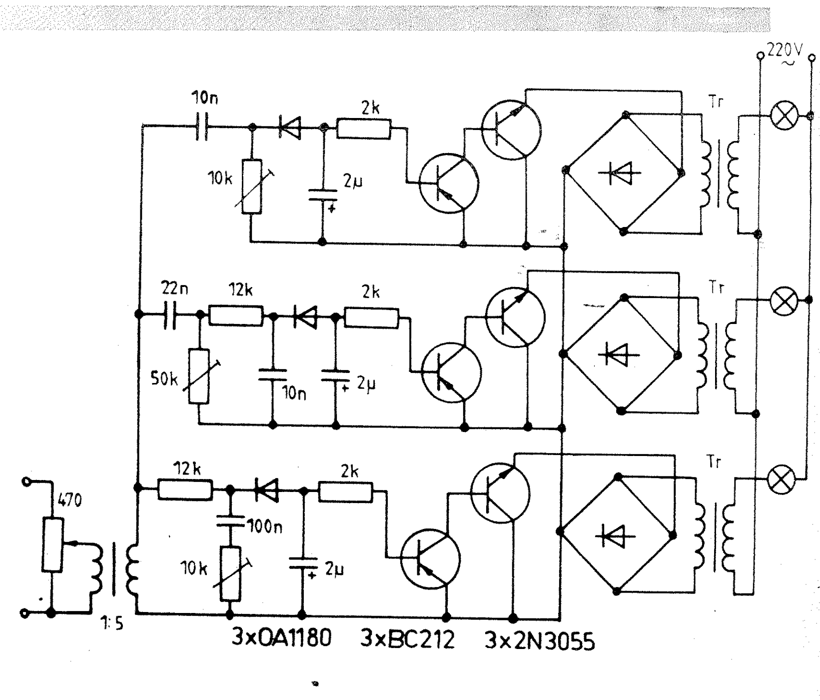
ORGĂ

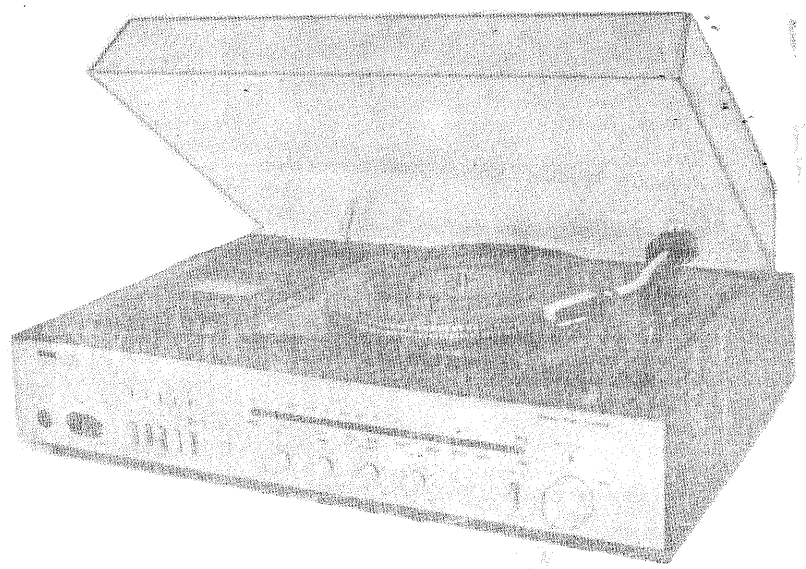
De la difuzorul amplificatorului prin transformator (cu raport 1/5) se aduce semnal la filtrele fiecărui canal. Filtrele sînt de tip RC care comandă cascada de două tranzistoare BC212—2N3055. În colectorul tranzistoarelor 2N3055 se găsesc montate punți redresoare de tip 3PM și în continuare transformatoare care comandă aprinderea becurilor.

Trasformatorul de intrare este de tipul celor din etajul final de la radioreceptoare în care înfășurarea de difuzor este cuplată la potențiometru.

Trasformatoarele finale sînt 24/220 V — 50 W. Înfășurarea de 24 V este cuplată la puntea redresoare.

RADIOTECHNIKA, 12/1983





combina muzicală stereoson

- RADIORECEPTOR MA-MF
- CASETOFON
- PICUP

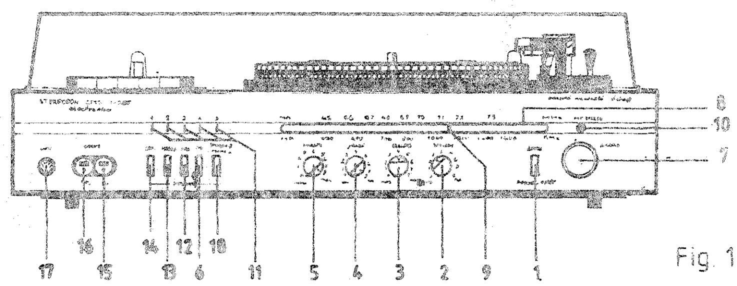


Fig. 1 a

Combina muzicală STEREOSON-1 este un aparat cu înalte calități electroacustice.

Atît partea electrică utilizatoare de circuite integrate și tranzistoare, cît și designul situează acest produs în rîndul celor mai apreciate combine muzicale. Merită de reținut că STEREOSON-1 are încorporate un picup, un casetofon și un radioreceptor.

Pentru redarea sonoră a înregistrărilor muzicale sau a programelor de radiodifuziune, combina STEREOSON-1 necesită conectarea a două incinte acustice cu impedanța de 4 — 6 Ω și puterea de minimum 8 W fiecare.

O audiție stereo de bună calitate impune așezarea difuzoarelor ca în desenul alăturat.

Vă puteți procura acest aparat și de la Magazinul „Tehnometal", unitatea 240 din Șoseaua Ștefan cel Mare nr. 2, unde personal calificat și amabil vă stă la dispoziție. Telefon 11.97.39.

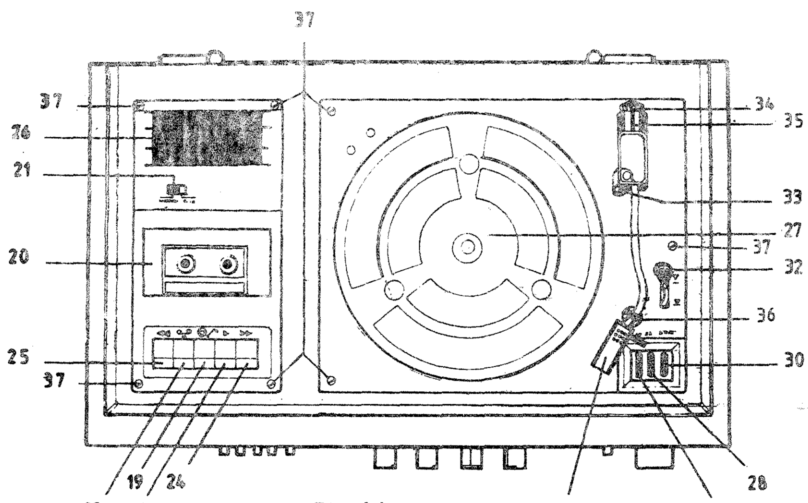


Fig. 1 b

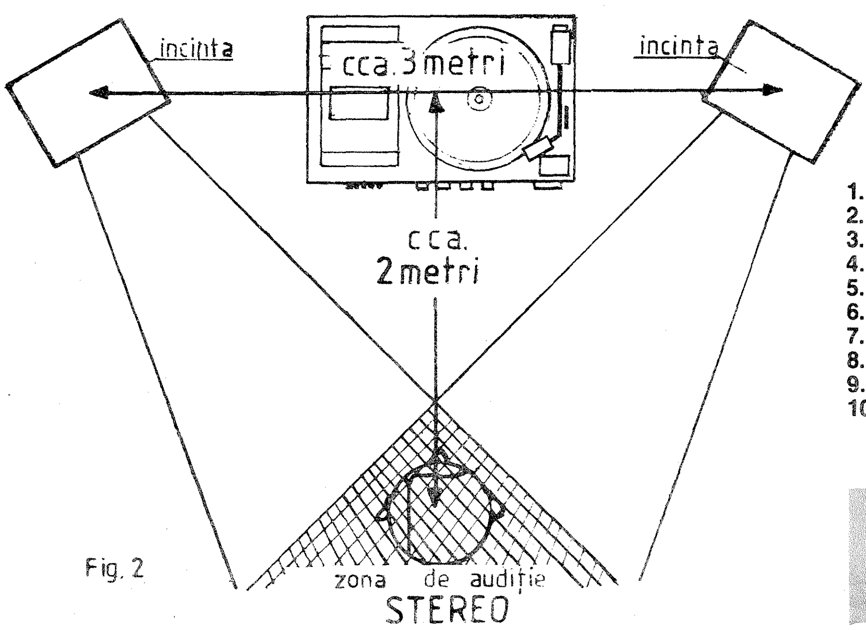


Fig. 2

1. **Pornit-oprit**
2. **Volum**
3. **Balans**
4. **Frecvențe joase**
5. **Frecvențe înalte**
6. **Comutator MF (UUS)**
7. **Buton acord**
8. **Scală indicatoare**
9. **Ac indicator**
10. **Indicator luminos MF stereo**
11. **Indicatoare luminoase ale funcțiilor selectate**
12. **Comutator MA (UM)**
13. **Picup**
14. **Casetofon**
15. **Mufă cască dreapta**
16. **Mufă cască stînga**
17. **Mufă microfon stereo**
18. **Selector mono-stereo**

Combina muzicală se găsește de vînzare în magazinele și raioanele de specialitate ale comerțului de stat.

Prețul 8 020 lei.

SERVICE

PETRESCU FLORIN — Slatina
Componente electronice vă puteți procura și de la magazinul „Dioda" — București.
Construcția boxelor pentru difuzoare a fost prezentată în revistă la rubrica HI-FI și vor fi date și alte construcții în Almanahul „Tehnium" care va apărea peste puțin timp.

SANDU FLORIN — jud. Constanța
Vă rugăm să ne comunicați exact tipul tubului electronic la care vă referiți.

BALABAN S. — Iași
Conectarea difuzoarelor nu se face la întîmplare.
Luați semnal de la doza de picup și cuplați-l la preamplificator. La ieșirea amplificatorului sînt suficiente difuzoarele de 10 W.
Schema picupului PAS nu va fi publicată în curînd.

TICU ȘTEFAN — jud. Dolj
Vom publica și construcția unui amplificator pe canalele 1—5 TV.

FUNDĂTURĂ ION — Piatra Neamț
Vom publica schema solicitată.

CHITAN MARIUS — Reșița
Construiți amplificatorul pentru canalul 6 și reacordat poate fi folosit la frecvența dorită.

AIRINEI ION — Jimbolia
La aparatul de radio aveți un contact întrerupt în cablaj. Verificați cablajul și refaceți circuitul cu cositor.

FLOREA DANIEL — Constanța
Verificați tensiunile de alimentare și etajul baleiaj pe verticală.

OLARU ION — jud. Constanța
Defectul este foarte complex. Apelați la serviciile unui specialist local. Circuitul 555 este de producție indigenă.

BOCACIU ION — jud. Mureș
Spălați potențiometrul cu spirt sau benzină.

BĂDICANU C. — Slatina
Adaptoare pentru banda UHF se pot cumpăra. Se găsesc chiar schimbătoare de canale complete.

TUDOR ȘTEFAN — Ploiești
Încercați să cuplați antena de la televizor la aparatul de radio și controlați cum se aud posturile din gama UUS — așa o să constatați ce împiedică recepția programului 1.

STĂNESCU ION — Ploiești
Singurul remediu ca să aveți audiții de bună calitate este să montați un cap magnetic original. Găsiți la magazinul „Muzica" în București.

MACARIE AUREL — Pitești
Nu posedăm schema televizorului color pe care-l folosiți. Ca imaginea să fie calitativ superioară trebuie să aveți o antenă foarte bună. Cînd vom intra în posesia schemei, o să vă trimitem o copie a acesteia.

STOIAN PAUL — jud. Ialomița
Vă recomandăm să construiți preamplificatorul din „Tehnium" nr. 8/1982, pag. 12.

GHIDARCEA ION — București
Realizați bobinele din 6 spire. Pentru informații suplimentare veniți la redacție.

ANGELESCU ION — Gornet, Prahova
Verificați valorile tensiunii redresate la anode și grile ecran.

PINTILIE GABRIEL — Călărași
Spălați potențiometrul cu spirt. Dacă s-a deteriorat, montați unul nou.
Optați pentru amplificatorul AS 2010 și respectați prospectul.

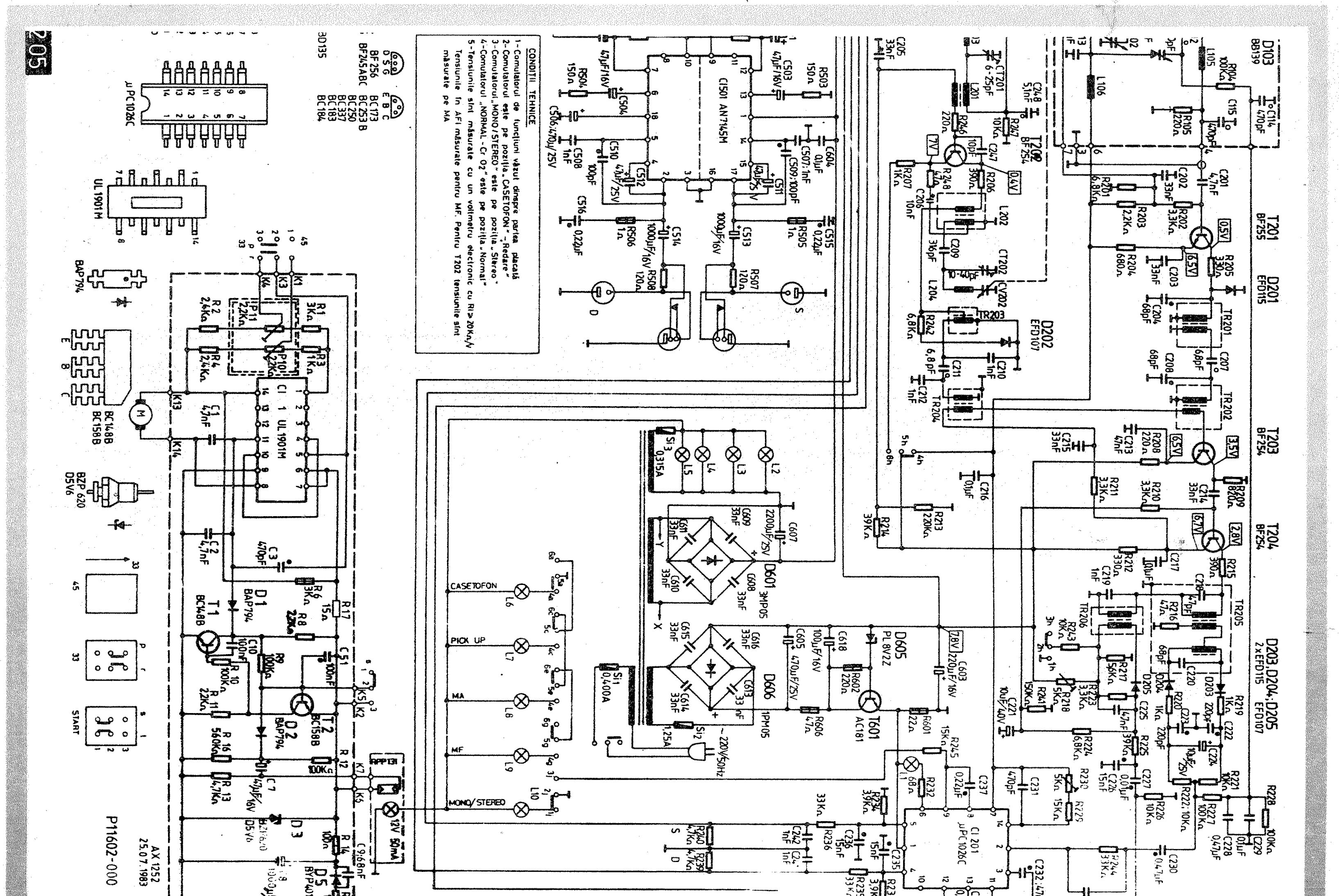
IONESCU GIGI — jud. Vîlcea
Defectarea repetată a tranzistorului BF200 impune verificarea amănunțită a televizorului de către un specialist.

WATZEK LADISLAU — Petroșani
Slaba recepție pe UM și UL ne conduce la verificarea elementului comun pentru aceste game, și anume antena de ferită.

LAMBRU CONSTANTIN — jud. Prahova
Datorită unor condiții speciale de propagare, în unele perioade de vară se pot recepționa stații de televiziune de la foarte mare distanța.

IANCU VIOREL — Galați
Tubul EL180 se găsește în comerț și la cooperativele de reparații radio-TV.

I. M.



Prima parte a schemei radiocasetofonului Superson 1 a fost publicată în numărul 8/1984.

Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»